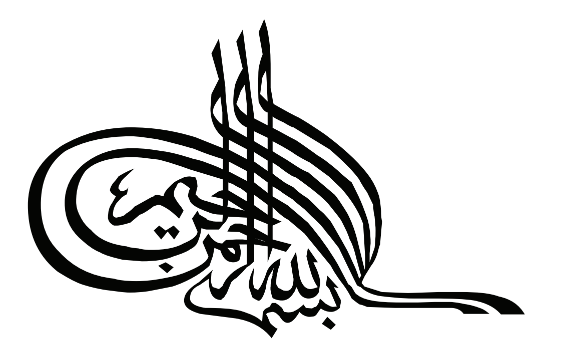
أيقونات التطور


بسم الله الرحمن الرحيم

أيقونات التطور

علم أم خرافة؟

تأليف

د. جوناثان ويلز

ترجمة

د. موسى إدريس ـ د. أحمد ماحي ـ د. محمد القاضي

مراجعة وتقديم

عبد الله بن سعيد الشهري

(المشرف العام على مركز براهين)

أيقونات التطور علم أم خرافة؟

Icons of Evolution: Since or Myth?

Why much of what we teach about
evolution is wrong?

تأليف

د. جوناثان ويلز

ترجمة:

د. موسى إدريس ـ د. أحمد ماحي ـ د. محمد القاضي

مراجعة وتقديم:

عبد الله بن سعيد الشهري

الطبعة الأولى: ديسمبر ٢٠١٤

رقم الإيداع: ٢٥٦٢٦/ ٢٠١٤

الترقيم الدولي: ٤ ـ ٢ ـ ٨٥١٦٥ ـ ٩٧٧ ـ ٩٧٨

الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر (دار الكاتب) أو (مركز براهين) أو (مركز تكوين) وإنما عن وجهة نظر المؤلف.

دار الكتاب للنشر والتوزيع ـ الإسماعيلية ـ مصر

٠١٢٧١٠٣١٢١٨ (٠٠٢) ـ ٠١٠١٥٥٧٧٤٦٠ (٠٠٢)



الفهرس

الموضوع	الصفحة

الفصل الثالث
شجرة الحياة لداروين

الفصل الرابع
التشابه في أطراف الفقاريات

الفصل الخامس
أجنة هيكل

الفصل السادس
أركيوبتركس (الحلقة المفقودة)

الفصل السابع

العثُّ الإنجليزي المنقط

الفصل الثامن

عصافير داروين

الفصل التاسع

ذباب الفاكهة رباعي الأجنحة

الفصل العاشر

أحافير الأحصنة والتطور الموجه

الفصل الحادي عشر
من القرد إلى الإنسان (الأيقونة العظمى)

الفصل الثاني عشر
علم أم خرافة؟

لماذا هذا الكتاب؟

بسم الله، والحمد لله، خلق الإنسان، علمه البيان، وأعطى كل شيء خلقه ثم هدى. .

يخطئ من يتخيل أن المعرفة البشرية أجزاء مفرّقة لا يأخذ بعضها بحُجز بعض، لا سيما إذا علمنا أن التصور الصحيح للعقل ـ وبالتالي للمعرفة ـ يقضي بأن أجزائها في حالة تفاعل مستمر لا يفتر طرفة عين، إن لم يكن في المستوى الظاهر لوعي الفرد ففي المستوى الباطن له ولا بد[1]. والناس اليوم بمختلف أصنافهم وشتى خلفياتهم منفتحون على كم هائل من المعارف المتدفّقة، ويتأثرون في كل لحظة لا بتداعياتها النصيّة الحرفية فحسب، وإنما بكل ما يلازمها من إيحاءات رمزية وإشارية متنوعة، بعضها في الخفاء والظهور ـ وبالتالي التأثير ـ أخفى وأظهر من بعض. ولا يكاد يسلم من سلطة هذا الواقع المعرفي المعقّد أحد، بما في ذلك الفرد المسلم، مهما نأى بنفسه، وإن كنا نرى سياسة النأي التام لا عمليّة ولا واقعيّة، إذ أن التأثر لا بد أن يواجه بالتأثير لا لكي يظل التأثر ـ متى كان سلبيًّا ـ في أقل مستوياته فحسب، وإنما لكي ينتقل الفرد المسلم من حالة التقوقُع والتمترُس إلى حالة من التعلُّم والتفرُّس. فيشارك بما آتاه الله من معرفة في إحقاق الحق أيًّا كان مصدره، وإبطال الباطل أيًّا كان قائله، ولكن بعلم وعدل. ولكن لا يتأتى التصور ولا

(١) أو ما يدعونه مبالغة بـ «اللاوعي».

الحكم بعلم وعدل مع وجود القصور المؤثر في الإحاطة بما يعين على الوصول إلى تلك الغاية الشريفة. إذ لا بد من إلمام جيد، على أقل تقدير، بملابسات العصر، وأصول معارفه، وطبيعة مناهجه، واختلاف قرائح المجتهدين فيه، لكي يتمكَّن حامل الرسالة الإسلامية من مصادرها الأصلية النقية، من تطوير أدواته المعرفية، وأساليبه الحجاجية، بما يلائم طبيعة القضايا المثارة في زمنه.

ومن هذه القضايا الملحة، والتي لم يخبُ أوارها منذ عصر التنوير (الأوروبي) إلى هذه الساعة، بل إنه لفي ازدياد، قضية العلاقة بين الدين والعلم، أو لنقُل العلاقة بين النص الديني والمسألة العلمية. والقضية المطروحة بين أيدينا في هذا الكتاب قضية متفرعة عن تلك القضية الكبرى، بل هي اليوم[١] من أهم تلك القضايا وأكثرها حساسية على الإطلاق. إنها قضية نظرية التطور بشكل عام، ونظرية التطور الدارويني بشكل خاص. تكتسب هذه القضية أهميتها الكبيرة وحساسيتها البالغة من جهتين. من جهة إيحاءاتها وتداعيتها الدينية المباشرة ومن جهة تأثيرها في تشكل المعرفة الإنسانية وتصريف السعي البشري ككل. وكما ذكرتُ في كتاب «ثلاث رسائل في الإلحاد والعلم والإيمان» لم تعد نظرية التطور بوضعها الراهن «قاصرة على محاولة تفسير الجانب الحيوي العضوي الخالص للحياة، وإنما توسعت في نطاقها التفسيري حتى اخترقت حقولًا ذات استقلال وسيادة كعلم الاجتماع والنفس والأعصاب والثقافة، فأصبح لدينا الآن ما يعرف بعلم الاجتماع التطوري Evolutionary Sociology والنفس التطوري Evolutionary Psychology والأعصاب التطوري Evolutionary Neuroscience وعلم الثقافة التطوري أو نظريات تطور الثقافات Theories of Cultural Evolution»[٢].

ومن منطلق إدراكنا بأن الفرد المسلم لا يخلو من أن يكون بين حاجة

(١) نقول «اليوم» لأن لكل زمان قضاياه الحرجة وإشكالاته الخاصة.

(٢) ثلاث رسائل في الإلحاد والعلم والإيمان، دار نماء، ص٤٥ ـ ٤٦.

إلى تفهم طبيعة السجال حول العلاقة بين الدين ونظرية التطور أو تجاوز مستوى التفهم الشخصي إلى المشاركة في صناعة الرأي والحكم والترجيح، أقول من منطلق إدراكنا لذلك، رأى (مركز براهين) المشاركة في تذليل ما من شأنه أن يعين المسلم على تلبية هذين الاحتياجين قدر الإمكان. وقد وقع الاختيار في سبيل ذلك على مشروع ترجمة ـ ضمن سلسلة مشاريع ترجمة أخرى ـ كتاب «أيقونات التطور» لمؤلفه جوناثان ويلز. ونحن بهذا التصرف لا نخرج عن مقصد الشارع أو نضاده، كما قد يتصور بعض ضعاف العقول وقصار النظر، وإنما نحققه ونؤكده كما فعل أئمة العلم وأساطين المعرفة من قبلنا. يقول شيخ الإسلام ابن تيمية رَحِمَهُ اللَّهُ: «يقرأ المسلم ما يَحتاجُ إليه من كتب الأمم وكلامهم بلغتهم، ويترجمها بالعربية»[١].

تدور الرسالة الأساسية لكتاب «أيقونات التطور» حول فكرتين جوهريتين؛ الأولى هي إبراز مقدرة خبراء العلم الطبيعي على توظيف العلم توظيفًا أيديولوجيًّا قمعيًّا سلطويًّا إقصائيًّا متى أرادوا ذلك أو شعروا بالحاجة إليه. وأما الفكرة الثانية فهي إبراز قابلية العلم الطبيعي نفسه لأن يتحول من خلال نظرياته وفرضياته ومؤيديه إلى أساطير ذات أقانيم وأيقونات، ومرويات وسرديات، ورموز وإشارات خاصة. ليس عمل جوناثان ويلز في هذا الاتجاه جديدًا أو فريدًا بالكلية، فقد كتب فلاسفة العلم والمعرفة وعلماء الاجتماع في هذا الجانب كتابات عميقة تنفذ إلى مفاصل الإشكال وتكشف عن جذوره[٢]،

---

(١) مجموع الفتاوى ٣/٣٠٦.

(٢) يُنظر تمثيلًا لا حصرًا:

Tipler, F. (2004) Referred Journals: Do they Insure Quality or Enforce Orthodoxy? In Dembski, W.(edit) Uncommon Descent, ISI Books, p. 119..

فيما يتعلق بحالات الإقصاء لعلماء مبرزين حين لا يتفق طرحهم مع النموذج العلمي السائد.

Broad, w. & wade, n. (1982) Betrayers of The Truth, New York.

.. والكتاب جامع حول الخيانات العلمية، المقصودة وغير المقصودة، في أروقة المؤسسات العلمية وممارسات آحاد العلماء.

وكتاب «استبداد العلم» The Tyranny of Science، لفيلسوف العلوم: بول فيرابند Paul Feyerabend، نشر دار Polity.. حول الآثار غير المحمودة لهيمنة نماذج ومناهج العلم الطبيعي.

وللمزيد بالعربية حول هذا الخصوص، يمكن مراجعة: =

ولكن الشيء المختلف في عمل ويلز هو التمثيل والتدليل عمليًّا على هذا الإشكال الشائك بالفعل من خلال حالة معيّنة في الواقع، حالة نظرية التطور الدارويني.

نأمل أن يثري كتاب «أيقونات التطور» المكتبة العربية الإسلامية كرافد من روافد بناء التصور الصحيح قبل المشاركة في إصدار الأحكام حول هذه القضية. ولا نقصد بالتصور الصحيح أن كل ما جاء في عمل ويلز صحيح بالضرورة. فقطعًا هذا غير مراد ولا ينبغي مع أي إنتاج بشري مهما بلغ علم صاحبه. وإنما المقصود أنه لكي تُفهم القصة كاملة، فإنه لا بد من الاستماع لكافة الأطراف المؤثرة فيها. والأطراف المؤثرة تأثيرًا مباشرًا في سجال نظرية التطور الدارويني كما نعرفها اليوم هي: الداروينيون الجدد وأنصار مقالة التصميم الذكي[(١)].

إن الحد الأدنى مما يطمع إليه مركز براهين من نقل هذا الكتاب إلى العربية هو نفي الانطباع المغلوط من بعض الأذهان التي تأثرت تأثرًا سلبيًّا انفعاليًّا سطحيًّا بالطرح الإلحادي الجديد بتوظيفاته الخاصة للعلم وتأويلاته الشخصية لمخرجاته؛ الانطباع المتمثل في تقبُّل المضامين الإلحادية لنظرية التطور الدارويني لا باعتبار قناعة ناشئة عن تأمّل موضوعي شامل متأن لكافة أبعاد القضية وتداعياتها، وإنما الانطباع المتمثل في تقبُّل تلك المضامين تأثرًا بهيمنة الخطاب الرسمي لهذا النموذج، ورضوخًا لسلطة كثير من مؤسساته في العالم الغربي على وجه الخصوص.

قبل الختام أقدم شكرًا وأترك تنبيهًا. أشكر الله تعالى أولًا على ما أعاننا

= علم اجتماع العلوم، تأليف: دومينك فينك؛ ترجمة: ماجدة أباظة.. لشواهد على تحيزات العلم والعلماء اللاواعية في كثير من الأحيان.

وكتابي «ثلاث رسائل في الإلحاد والعلم والإيمان» ص١٤٢ ـ ١٤٩، ص٢٤٨ ـ ٢٧٢.. لعدد من النقولات ورصد للآثار المتصلة بهذا الجانب.

(١) القرّاء على موعد إن شاء الله مع كتاب «تصميم الحياة» The Design of Life، من إصدارات (مركز براهين) منقولًا إلى العربية. فيه يتعرف القارئ على عرض شامل لمفهوم وأدلة التصميم الذكي، مع تعليق حول أبعاد المصطلح بصيغته تلك من ناحية شرعية، ومحاولة لاقتراح بديل أنسب له.

عليه في مركز براهين من إتمام لهذا العمل، ثم الشكر لفريق الترجمة والتنسيق والمراجعة على ما بذله من جهد كبير لإخراج هذا العمل في ظل تزاحم الأعمال، وضيق الوقت، وشُح الدعم. أما التنبيه الذي أود أن أتركه فيتعلّق بالترجمة. حيث أن فريق الترجمة والمراجعة عملوا تحت ظروف صعبة وواجهوا تحديات عدة لإخراج هذا العمل في فترة زمنية قياسية، وكأي عمل يُنجز في مثل هذه الظروف، فإن مثل هذا العمل لن يخلو من نقص أو خطأ، والأمل الحَسَن في القراء أن يلتمسوا العذر، ويُهدونا عيوبنا على طبَق النُصح كي نستدرك ما يحتاج إلى استدراك أو نصحح ما يحتاج إلى تصحيح في طبعات مستقبلة إن شاء الله، وتأتي الطبعة الجديدة من هذا الكتاب برعاية مركز تكوين فلهم الشكر منا ونسأل الله أن يتقبل منا ومنهم ويجازينا بالخير، والحمد لله رب العالمين.

عبد الله بن سعيد الشهري
المشرف العام على مركز براهين

عن المؤلف

مما لا شك فيه أن جوناثان ويلز Jonathan Wells من الشخصيات المثيرة للجدل. بعد قضائه عامين في الجيش الأمريكي (١٩٦٤ ـ ١٩٦٦م)، التحق بجامعة كاليفورنيا في مدينة بريكلي ليصبح مدرسًا للعلوم. وحين استدعاه الجيش مرة أخرى في العام ١٩٦٨م، فضل دخول السجن بدلًا من العودة للجيش والاشتراك معه في حرب فيتنام.

في العام ١٩٨٦م كان قد وصل إلى أعلى المراحل الدراسية في جامعة يال وحصل على الدكتوراه في الدراسات الدينية، مصدرًا في هذا الوقت كتابًا عن الجدال الداروينى في القرن التاسع عشر. بعد ذلك وفي غضون عام ١٩٨٩م عاد إلى جامعة كاليفورنيا ليحصل على شهادة الدكتوراه الثانية، ولكن هذه المرة في البيولوجيا الجزيئية والخلوية. حاليًّا يعمل (ويلز) في مركز العلم والثقافة التابع لمعهد (ديسكفري) في سياتل بواشنطن، ويعد من أشهر المنظرين عبر كتبه ومحاضراته لنظرية «التصميم الذكي».

الفصل الأول

مقدِّمة

الفصل الأول

مقدِّمة

يقول لينوس باولنج Linus Pauling الكيميائي الحائز على جائزتي نوبل: «إن العلم هو البحث عن الحق». ووافقه على ذلك بروس ألبرت Bruce Alberts الرئيس الحالي للأكاديمية الأمريكية الوطنية للعلوم NAS في مايو ٢٠٠٠م حين قال مستشهدًا بشمعون بيريز: «لا يمكن للعلم أن يتعايش مع الأكاذيب». ويواصل ألبرت: «لا يمكن أن يكون لديك كذبة علمية، كما أنه لا يمكنك أن تكذب بطريقة علمية، فالعلم أصلًا هو البحث عن الحق».

يرى معظم الناس أن الأسطورة نقيض العلم؛ فالأسطورة مروية قد تشبع حاجة ذاتية أو تكشف شيئًا عميقًا عن باطن النفس الإنسانية، إلا أنها، كما هو الحال في عرف الاستعمال، ليست تفسيرًا للحقيقة الموضوعية. يقول روجر لوين Roger Lewin المحرر العلمي السابق: «يجفل أكثر العلماء عندما تلصق كلمة «أسطورة» بما يرونه بحثًا عن الحق». طبعًا، يشتمل العلم على عناصر أسطورية؛ لأن كل المشاريع التي يخوضها بنو الإنسان كذلك. وإنه ليحق للعلماء أن يجفلوا عندما توصف مقولاتهم بأنها أساطير؛ لأن هدفهم كعلماء هو تقليل العنصر الذاتي القصصي وتعظيم العنصر الموضوعي للحق قدر المستطاع.

ليس البحث عن الحق هدفًا نبيلًا فحسب، وإنما أمر نافع للغاية. فعندما يزودنا بأقرب شيء نملكه انتهاءً بفهم صحيح للعالم الطبيعي، فإن العلم يكون قد مكننا من أن نعيش حياة أكثر أمانًا وصحةً وإنتاجًا. ولو لم يكن العلم هو البحث عن الحق، فلن يكون في مقدور جسورنا تحمل الأوزان التي نضعها

فوقها، ولكانت حياتنا أقصر مما هي عليه الآن، ولانعدمت الحضارة التقنية الحديثة.

في المقابل رواية القصص عمل إنساني لا يقل أهمية، فمن دون القصص لن نتحصل على أية ثقافة، لكننا لا نستدعي رواة القصص لبناء الجسور أو إجراء العمليات الجراحية. بالنسبة لهذه المهام، نفضل أشخاصًا قد تمرسوا في فهم حقائق المعادن والأبدان.

العلم الطبيعي كممارسة منضبطة:

كيف يقوم العلماء بتدريب أنفسهم من أجل أن يتمكنوا من فهم العالم الطبيعي؟ لقد أجاب فلاسفة العلم الطبيعي عن هذا السؤال بطرق مختلفة، إلا أن هناك أمرًا واحدًا في غاية الوضوح؛ ألا وهو أن أيَّة نظرية تدعي أنها علمية يجب أن تخضع، بطريقة ما، وفي مرحلة ما، للمقارنة بنتائج الملاحظات أو التجارب. وبحسب الكتيب الموجّه لتدريس العلوم، والذي أصدرته الأكاديمية الوطنية للعلوم عام ١٩٩٨م: «إن من شأن العلم أن يختبر ويعيد اختبار التفسيرات من خلال وضعها على محك العالم الطبيعي».

يمكن اعتبار النظريات، على الأقل بشكل مؤقت، التي تنجح في الاختبارات المتكررة ـ مؤقتًا ـ وصفًا صحيحًا لهذا العالم، ولكن إن وجد تعارض مستمر بين النظرية والدليل فيجب أن تخضع النظرية لما يمليه الدليل. كما قال فيلسوف القرن السابع عشر فرانسيس بيكون Francis Bacon: يجب أن نطيع الطبيعة لنتمكن من تسخيرها. وعليه عندما يرفض العلم الإذعان لحقائق الطبيعة فإن الجسور تنهار، ويموت المرضى على طاولة العمليات.

إن تمحيص النظريات في ضوء الأدلة عملية لا تنتهي. وقد أصاب كتيب الأكاديمية الوطنية الأمريكية عندما نص على: «أن كل المعرفة المنتمية للعلم الطبيعي خاضعة للتغير كلما توفرت أدلة جديدة». فلا تهم مدة تبني نظرية ما، ولا عدد العلماء الذين يؤمنون بها في الوقت الراهن؛ لأنه إذا نجم التناقض بين الأدلة فإنه يتعين علينا إعادة تقييم النظرية، أو هجرها بالكلية، وإلا فإنه لم

يعُد علمًا وإنما خرافة، ولنتحقق من أن النظريات تختبر بطريقة موضوعية ولئلا تصبح خرافات ذاتية فإن الاختبار يجب أن يكون في العلن لا في السر. ينص كتيب الأكاديمية: «إن عملية التمحيص العلني هذه جزء أساسي من العلم، وتعمل على تخليصه من التحيزات الفردية والذاتية، من أجل أن يتمكن الآخرون من أن يقرروا ما إذا كان التفسير المفترض يتسق مع الدليل المتاح أم لا».

تُعرف هذه العملية داخل المجتمع العلمي بمراجعة الأقران Peer Review، وبعض الفرضيات العلمية موغلة في التخصص لدرجة أنه لا يمكن تقييمها بطريقة صحيحة إلا من قبل أفراد متخصصين في ذات المجال، وفي مثل هذه الحالات يكون الأقران المراجعون قلة من الخبراء. لكن في حالات غير قليلة قد يملك الإنسان العادي كفاءة تمكنه من الحكم على الأدلة تضارع كفاءة العالم المتمرس، ولنضرب مثلًا: لو أن نظرية للجاذبية تنبأت أن الأجسام الثقيلة سوف تنجذب إلى الأعلى فإن دحض هذا الأمر لا يحتاج لمتخصص في الفيزياء الفلكية ليتبين أن النظرية خاطئة، وكذلك لو أن صورة لجنين لا تبدو كما هي عليه في الواقع، فإن هذا لا يحتاج لعالم أجنة ليثبت أن الصورة مزورة.

وبالتالي ينبغي أن يكون الإنسان العادي، متى توفّر على الأدلة المطلوبة، قادرًا على فهم وتقييم كثير من الادعاءات العلمية. ولقد أقر دليل الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم هذا الأمر في عبارته الافتتاحية المقتبسة من دعوة توماس جفرسون Thomas Jefferson: «لإذاعة المعرفة بين الناس. لا يمكن الإتيان بأساس أمتن من هذا للحفاظ على حرية وسعادة الناس». ويواصل الكتيب قائلًا: «لقد رأى جفرسون بوضوح ما قد ازداد ثبوتًا يومًا بعد يوم: أن ثروة أي أمة تكمن في قدرة مواطنيها على فهم واستخدام المعلومات المتعلقة بالعالم من حولهم».

ويؤكد قاضي المقاطعة في الولايات المتحدة جيمس غراهام James Graham الحكمة التي ذكرها جفرسون عبر صحيفة أوهايو في مايو من

عام ٢٠٠٠م بقوله: «إن العلم ليس أمرًا كهنوتيًّا يتعذر سبر غوره؛ فأي شخص يمتلك ذكاءً معقولًا، يستطيع بشيء من المثابرة أن يفهم النظرية العلمية ويقيمها بشكل فاحص». إن كتيب الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم والعمود الصحفي للقاضي جيمس قد كُتبا في سياق الجدال الدائر حاليًّا حول نظرية التطور، إلا أن الكتيب قد كتب للدفاع عن نظرية التطور، في حين أن الآخر قد كتب للدفاع عن بعض نقّاد النظرية؛ وبعبارة أخرى: إن المدافعين عنها ومنتقديها على حد سواء يناشدون حكمة وذكاء الشعب الأمريكي ليحُلّا هذا الخلاف.

لقد صُنّف هذا الكتاب بناء على اقتناع بأن النظريات العلمية عمومًا ـ ونظرية التطور الدارويني على وجه الخصوص ـ يمكن تقييمها من قبل أي شخص ذكي يستطيع التوفر على الأدلة. لكن قبل النظر في أدلة التطور، علينا أولًا أن نعرف ما هو التطور.

ما هو التطور؟

التطور الحيوي؛ هو النظرية التي تدعي أن كل الكائنات الحية قد انحدرت من سلف مشترك عاش في الماضي البعيد، وتدعي أن كاتب وقارئ هذه السطور قد انحدرا من أسلاف شبيهة بالقرود، وأن هذه الأسلاف بدورها انحدرت من حيوانات أكثر بدائية.

هذا هو المعنى الأساسي للتطور عند علماء الأحياء. يقول كتيب الأكاديمية العلمية الأمريكية: «التطور الحيوي؛ يعني: أن الكائنات الحية لها أسلاف مشتركة، ومع مرور الزمن تتسبب التغيرات التطورية في ظهور أنواع جديدة، وقد سمى داروين هذه العملية بـ (الانحدار مع التغير Descent With Modification)[١]. وما يزال هذا التعريف صالحًا للتعبير عن مفهوم التطور الحيوي حتى اليوم».

بالنسبة لتشارلز داروين (الانحدار مع التغير) هو أصل كل الكائنات

(١) Descent With Modification؛ أي: الانحدار من سلف مشترك بحصول تغيرات في مجموعات منفصلة من ذريته، لتتحور تدريجيًّا إلى أنواع جديدة.

الحية الحالية بعد الكائنات الأولية. وكتب في أصل الأنواع: «أرى أن كل الكائنات لم توجد بخلق خاص لكل منها، بل هي ذرية تحدرت خطيًّا من عدد قليل من الكائنات الأخرى، التي عاشت في الزمن السحيق». ويعتقد داروين أن سبب الفروق الكثيرة التي نراها حاليًّا بين الكائنات الحية هو التغير عبر الانتخاب الطبيعي، أو قانون البقاء للأصلح. وكتب داروين: «أنا مقتنع بأن الانتخاب الطبيعي كان أهم طريقة لإحداث التغيير ولم يكن الأداة الوحيدة». وأحيانًا يرد أنصار نظرية داروين ـ عندما يجابهون بالنقد ـ بادعاء أن التطور ببساطة هو مجرد حدوث التغير عبر الزمن، لكن تنطوي هذه الإجابة على تملّص واضح، إذ لن نجد إنسانًا عاقلًا ينكر حقيقة التغير في الطبيعة، ولا حاجة لنا بداروين ليقنعنا بوجود مطلق التغير عبر الزمن، ولو كان معنى نظرية التطور هو مجرد وجود التغير مع مرور الزمن فقط فلن نجد بين الناس من يجادل حول هذه النظرية مطلقًا، إذ لا أحد يعتقد بأن التطور الحيوي مجرد تغير بمرور الزمن فقط. وتبقى عبارة أقل مراوغة من الأولى وهي القول بأن الانحدار مع التغير. وبكل تأكيد يحدث هذا؛ لأن كل الكائنات داخل النوع الواحد مرتبطة ببعضها عبر الانحدار مع التغير؛ ونحن نرى ذلك في عوائلنا، ويلاحظه المزارعون والقائمون على تربية النباتات والحيوانات، ولكن هذا يُجانِب محل النزاع الحقيقي.

لا يرتاب أحد في أن الانحدار مع التغير يحدث أثناء عملية التكاثر الحيوي الطبيعي[(١)]. فمحل النزاع الحقيقي هو ما إذا كان الانحدار مع التغير يفسر ظهور أنواعًا جديدة، أو بالأحرى كل نوع من الأنواع. مثل فكرة التغير مع الزمن، فكرة الانحدار مع التغير ضمن أفراد النوع الواحد ليست محل خلاف مطلقًا؛ إلا أن نظرية التطور الدارويني تدعي ما هو أكثر من هذا، إنها لتدعي أن الانحدار مع التغير يفسر ظهور وتنوع كل الكائنات الحية.

الطريقة الوحيدة التي يمكن من خلالها اختبار صحة هذا الادعاء من

(١) أي: أن الأبناء ينحدرون من آبائهم مع تغير بسيط عنهم.

عدمه هي تمحيصه في ضوء الملاحظات أو التجارب، وككل النظريات العلمية الأخرى، يجب أن تعرض الداروينية باستمرار على الأدلة. فإن لم تتفق معها فإنه يعاد تقييمها وإلا فتهجر؛ وإلا أضحى العلم خرافة.

الأدلة على التطور:

عندما يُطلب تعداد الأدلة المثبتة للتطور الدارويني، يجيبنا معظم الناس ـ بما فيهم علماء الأحياء ـ بنفس المجموعة من الأدلة؛ فكلهم أخذوها من ذات المراجع المدرسية المعدودة، وأشهر الأمثلة:

- دورق مختبر يحاكي جو الأرض البدائي ونتيجة تمرير شرارة كهربائية تنتج فيه الوحدات الكيميائية الضرورية لبناء الخلايا الحية.

- مخطط شجرة تطور الحياة؛ الذي رسم بناء على كم كبير ومتزايد من الأدلة الجزيئية والأحفورية.

- تشابه بنية العظم بين جناح خفاش وزعنفة دولفين ورجل حصان ويد إنسان بما يدل على الأصل التطوري من سلف مشترك.

- صور تبدي التشابه بين الأجنة في مراحل مبكرة، تثبت أن البرمائيات والزواحف والطيور والبشر منحدرون من حيوان شبيه بالسمك.

- الأركيوبتركس Archaeopteryx؛ طائر أحفوري له أسنان في فكيه ومخالب في أجنحته، يمثل الحلقة المفقودة بين الزواحف القديمة والطيور الحديثة.

- العث الانكليزي المنقط Peppered Moth؛ تتخفى بلونها الجديد الموافق للون جذوع الأشجار وتتجنب الطيور المفترسة، بما يعتبر أشهر مثال على الانتخاب الطبيعي.

- عصافير داروين في جزر جالاباجوس؛ وهي ١٣ نوعًا منفصلًا تنحدر من أصل واحد، أنتج الانتخاب الطبيعي تغيرات في مناقيرها، وهذا الدليل هو ما ألهم داروين نظريته.

• ذباب الفاكهة بزوج إضافي من الأجنحة يثبت أن الطفرات الجينية يمكن أن تزودنا بالمادة الأولية للتطور.

• نموذج الشجرة المتفرعة لأحفورات الحصان؛ والذي يدحض الأفكار القديمة بأن التطور موجه.

• رسومات لمخلوقات شبيهة بالقرد تتطور إلى بشر، تثبت أننا مجرد حيوانات، وأن وجودنا مجرد منتج هامشي لأسباب طبيعية لا غاية وراءها.

هذه الأمثلة هي شائعة الاستعمال كأدلة لإثبات نظرية التطور، لدرجة أن معظمها سمي أيقونات أو رموز مقدسة للتطور Icons Of Evolution، إلا أن جميعها مجرد تشويه وتحريف للحقيقة بطريقة ما.

علم أم خرافة؟

بعض هذه الأيقونات تعرض تخمينات وفرضيات كما لو أنها حقائق معروفة؛ ففي كلمة ستيفن جي جولد Stephen Jay Gould يقول: «إنها تجسدات لمفاهيم تتنكر على أنها وصف محايد للطبيعة». وبعضها يخفي وراءه الجدل العلمي الواسع بين علماء الأحياء الذي يهدد بعمق نظرية التطور، وأسوأ شيء أن بعضها متعارض تمامًا مع الدليل العلمي الثابت. ولا يدرك معظم علماء الأحياء هذه المشاكل، فمعظمهم يعمل في مجالات بعيدة جدًّا عن التطور الحيوي، ومعظم معلوماتهم عن التطور مقتصر على ما تعلموه من ذات الكتب ومقالات المجلات ووثائقيات التلفاز التي تعرض لعموم الناس.

تعتمد هذه الكتب والعروض العمومية أساسًا على أيقونات التطور؛ ولذلك يرى معظم علماء الأحياء الأيقونات كأدلة حقيقة على التطور. بعض علماء الأحياء يدركون الصعوبات التي تحيط بأيقونة معينة لأنها ترتبط بمجالهم البحثي، فهم يدركون تناقضها مع الأدلة العلمية من خلال اطلاعهم المتخصص، ويستطيع العالم منهم أن يرى بوضوح عند قراءة الأبحاث في اختصاصه أنها دليل مزور أو غير صحيح، لكنه ربما يظنها مجرد مشكلة بسيطة منعزلة، وخاصة عندما يؤكد له أن نظرية داروين مؤيدة بكم كبير من الأدلة في

مجالات أخرى، فالعلماء الذين يعتقدون بالصواب الأكيد لنظرية داروين قد يهملون جانبًا ما يعرفونه مباشرة من فشل أيقونة معينة.

من ناحية أخرى؛ لو أن أصوات تلك الهواجس خرجت فلن يستمع إليها الآخرون؛ لأن نقد التطور الدارويني غير محبذ بين علماء الأحياء المتحدثين بالإنجليزية، ولعل هذا هو السبب في عدم انتشار معرفة مشاكل أيقونات التطور على نطاق واسع، ولذلك يدهش الكثير من علماء الأحياء كما يدهش العوام عند اطلاعهم على حقيقة مشاكل هذه الأيقونات (الأدلة).

سنعرض في الفصول القادمة أيقونات التطور على الأدلة العلمية المنشورة، وسنكشف الكم الكبير من الخطأ الذي نعلمه لطلابنا حول التطور. هذه الحقيقة تطرح سؤالًا خطيرًا حول وضع نظرية التطور: إن كانت هذه الأيقونات هي أفضل الأدلة التي نملكها لإثبات التطور الدارويني، وثبت لنا أن كلها إما خاطئة أو مزورة؟ فما هو الوصف الصحيح للنظرية؟ أهي علم أم خرافة؟.

الفصل الثاني

تجربة (يوري ـ ميلر)

الفصل الثاني

تجربة (يوري ـ ميلر)

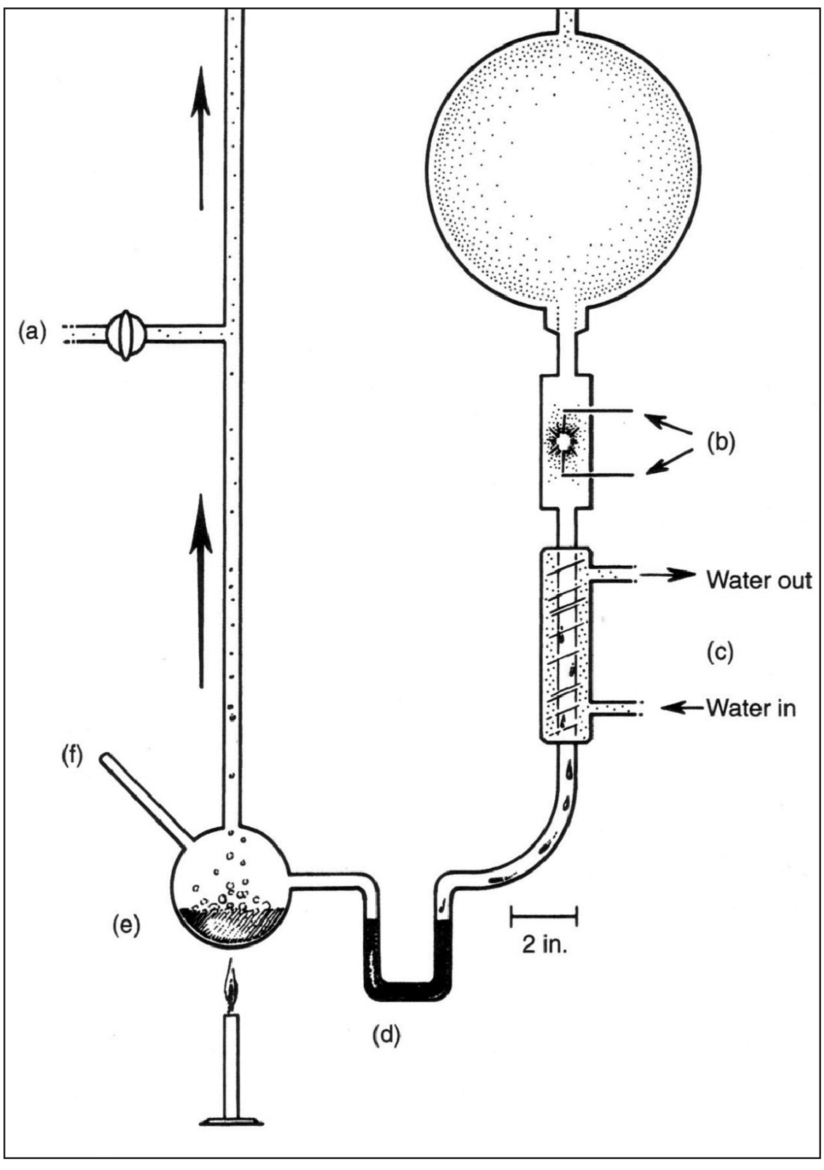
يبدأ المشهد مع صوت مقطوعة الموسيقى الكلاسيكية الشهيرة (قدسية الربيع) لسترافينسكي، فنرى الأرضَ الأوليةَ يملؤها نشاطٌ بركانيٌّ كثيف، وتندفع حِمَمُ البراكين الملتهبةُ محمرة على الأرض ثم تغوص في مياه المحيط بغليانٍ يطلق سحبًا من البخار في الوقت الذي يومض البرق فيضيء السماء في أعلى المشهد، ثم تغوص الكاميرا بهدوء بطريقة استعراضية لتصل إلى قاع المحيط الساكن، وهنالك نرى بقعًا غامضة تلمع في الظلام الدامس وفجأة يندفع عبر الشاشة حيوان صغير من خلية واحدة: لقد ولدت الحياة.

هذا المشهد من فيلم خيالي قديم ومشهور أصدرته شركة (والت ديزني) عام ١٩٤٠م، واستخدم المُعلقُ عبارةً تقول: «إعادةُ إنتاجٍ باردةِ المشاعر ودقيقةٍ لما يعتقد العلم أنه حدث خلال المليارات الأولى منٍ عمر هذا الكوكب»، وهذا السيناريو يختصر فكرة العالمين الروسي أوبارين A. I. Oparin، والبريطاني هالدن J. B. S. Haldane، الذَين اقترحا في عام ١٩٢٠م، أنَّ البرق في الجو الأوليّ للأرض عمل على تكوين وحدات البناء الكيميائية للحياة.

وعلى الرغم من أن داروين لم يدعي فهم أصل الحياة، لكنه توقع أنها بدأت في بعض البرك الدافئة، وكذلك افترض أوبارين وهالدن، أن المواد الكيميائية التي تكونت في الجو ذابت في البحار القديمة وشكلت حساء ساخنًا مخففًا، ثم ظهرت في هذا الحساء البدائي الخلايا الحيةُ الأولى.

سيطرتْ فرضيةُ أوبارين وهالدن على خيال الكثير من العلماء، وصارت لاحقًا هي ما يعتقده العلم كتصور للمراحل الأولى من نشأة الحياة، لكنها

بقيت فرضية غير مختبرة حتى أوائل عقد الخمسينات عندما قام طالب أمريكي اسمه ستانلي ميلر Stanley Miller، مع المشرف على رسالته للدكتوراه هارولد يوري Harold Urey، بإنتاج بعض وحدات البناء الكيميائية للحياة بتمرير شرارة كهربية عبر خليط من الغازات التي اعتبراها محاكية للجو البدائي للأرض.



الشكل ٢ ـ ١: تجربة (يوري ـ ميلر) عام ١٩٥٣م.

A ـ خط التخلية. B ـ مسرى كهربائي عالي التوتر. C ـ مكثف يجري فيه الماء البارد. D ـ عروة لمنع الرجوع. E ـ دورق للماء المغلي وجمع نواتج التفاعل. F ـ أنبوب محكم الإغلاق، يكسر فيما بعد لإخراج نواتج التفاعل من أجل تحليلها.

ـ في التجارب اللاحقة تم نقل المسرى الكهربائي للأعلى إلى داخل الدورق العلوي، وأضيف صنبور لسحب نواتج التفاعل إلى عروة منع الرجوع، وتظهر أغلب المراجع رسومات تحوي هذه التعديلات.

أثارت تجربة (يوري ـ ميلر) عام ١٩٥٣م شغف المجتمع العلمي بأكمله، وسرعان ما أدخلت في كل كتب علم الأحياء المدرسية والجامعية لتقدم كدليل يثبت أن العلماء نجحوا في تفسير المرحلة الأولى من نشوء الحياة.

ولا تزال نظرية يوري وميلر تتصدر بقوة المراجع الدراسية والمجلات والأفلام الوثائقية العلمية كإحدى أيقونات نظرية التطور، رغم أن معظم علماء كيمياء الأرض Geochemists على قناعة استمرت لأكثر من عقد بأن التجربة فشلت في محاكاة الظروف الأولية للأرض، ومن ثَمَّ فهي تفسر القليل من نشوء الحياة أو لا تقدم أي تفسير أصلًا، وفيما يلي الأسباب..

تصوُّر أوبارين وهالدن للتطور الكيميائي:

إنَّ المرحلة الأولى في تصور أوبارين وهالدن للتطور الكيميائي ـ أي: إنتاج وحدات البناء الكيميائية للحياة بواسطة البرق ـ تعتمد بشكل أساسي على تركيب الغلاف الجوي، ويحوي الجو الحالي للأرض حوالي (٢١٪) غاز الأوكسجين، ونعتبر اليوم الغلاف الجوي الغني بالأوكسجين ضروريًّا للحياة فبدونه سنموت حتمًا، لكن على النقيض من هذا الوضع، لا يمكن أبدًا أن تتشكل وحدات بناء الحياة في هذا الجو المشبع بالأوكسجين.

نحتاج ككائنات حية إلى الأوكسجين لأنَّ خلايانا تنتج الطاقة عبر التنفس الهوائي ـ رغم أنَّ بعض البكتيريا لاهوائية ويمكنها العيش بدون أوكسجين ـ، وفي المحصلة تستخدم الكائنات الحية الهوائية الأوكسجين لتوليد الطاقة من

حرق المركبات العضوية بطريقة تشبه كثيرًا استخدام محركات السيارات للأوكسجين لتخرج الطاقة من البنزين، لكن أجسامنا يجب أن تصنع مركبات عضوية أيضًا، وإلا فإننا لن ننمو أو نشفى من الأمراض أو نتكاثر، والتنفس الذي يكسر المركبات العضوية هو العملية المعاكسة لتصنيع هذه المركبات. يسمي الكيميائيون عملية التنفس (أكسدة) وعملية التصنيع (اختزال/ إرجاع).

وليس مستغربًا أن يكون الأوكسجين الضروري للتنفس مفسدًا في الغالب لعملية تصنيع المركبات العضوية، إن شرارة كهربائية داخل عبوة مغلقة تحوي غاز المستنقعات ـ الميثان ـ ربما تنتج بعض المركبات العضوية، لكن بوجود قليل من الأوكسجين سوف تحدث الشرارة انفجارًا، وكما يُحْجَبُ غازُ الميثان عن حدث الانفجار بوضعه في عبوة مغلقة خالية من الأوكسجين، نجد أن بعض أجزاء الخلايا الحية تزيح الأوكسجين بعيدًا عن عملية تصنيع المواد العضوية، إذ قد يسبب وجود الأوكسجين الحر في المكان الخطأ ضررًا صحيًا، ولذلك ينصح بعض خبراء التغذية بتناول المزيد من الفيتامينات المضادة للأكسدة.

وبسبب احتمال ما يلحقه الأوكسجين الحُرّ من فساد بالعديد من المركبات العضوية، يضطر الكيميائيون غالبًا عند تصنيع أو تخزين المركبات العضوية في المختبرات إلى إزالة الأوكسجين واستخدام أوعية مغلقة، أما في فترة ما قبل نشوء الحياة عندما لم يكن هناك كيميائيون أو مختبرات، فمن المستحيل أن تتكون وحدات البناء الكيميائية للحياة إلا في بيئة طبيعية خالية من الأوكسجين، ولذلك السبب اعتبر أوبارين وهالدن أن الغلاف الجوي الأولي للأرض كان خاليًا من الأوكسجين.

يوصف الجو الحالي للأرض بأنه مؤكسد قوي، لذلك افترض أوبارين وهالدن الوضع المعاكس تمامًا: جو أرضي مختزل (مرجع) بشدة وغني بالهيدروجين، وافترضا أنَّ الجوَّ الأرضيَّ الأوَلِيَّ مؤلف بدقة من خليط غاز الميثان ـ هيدروجين مرتبط مع الكربون ـ، والأمونيا أو النشادر ـ هيدروجين مرتبط مع النيتروجين ـ، وبخار ماء ـ هيدروجين مرتبط مع أوكسجين ـ، وغاز

الهيدروجين. وتكهن أوبارين وهالدن أن البرق سيقوم تلقائيًّا في هذا الجو المفترض بإنتاج المركبات العضوية التي تحتاجها الخلايا الحية.

تجربة يوري وميلر:

من المعقول في ذلك الزمن افتراضُ وجود غلافٍ غازيٍّ أوَليٍّ للأرض شديد الاختزال، إذ اعتقد العلماء أن الأرض في أولها تكونت من تكثف سحابة من الغبار والغاز الموجود بين النجوم، ولذلك فمن المنطقي تبني افتراض أن تركيب الغلاف الجوي الأولي للأرض يشبه تركيب الغازات ما بين النجوم وهي غازات يتكون معظمها من الهيدروجين، واستنتج الكيميائي هارولد يوري Harold Urey الحائز على جائزة نوبل، أن الجو الأولي للأرض تكون بصفة أساسية من الهيدروجين والميثان والأمونيا وبخار الماء، وذلك في عام ١٩٥٢م، بما يوافق تمامًا ما افترضاه أوبارين وهالدن في عام ١٩٢٠م.

قام ستانلي ميلر Stanley Miller وهو طالب متخرج يدرس الدكتوراه بإشراف يوري في جامعة شيكاغو، باختبار عملي لصحة فرضية (أوبارين وهالدن) فأعد جهازًا زجاجيًّا مغلقًا في مختبر أستاذه يوري، وفرغه من الهواء ووضع فيه بدلًا من الهواء مزيجًا من الميثان والأمونيا والهيدروجين والماء (لو أنه أبقى الهواء لفسدت التجربة وحدث انفجار، ولكانت النهاية)، ثم سخن ميلر الماء، وجعل خليط الغازات يمر على شرارة كهربائية قوية تحاكي البرق (الشكل ٢ ـ ١).

وبعد أسبوع من استمرار التجربة كتب ميلر تقريرًا ذكر فيه أن الماء تعكر وتحول لونه إلى الأحمر الداكن، ثم أخرج عينة من المحلول النهائي وحلله كيميائيًّا، فاكتشف فيه العديد من المركبات العضوية منها الغليسين والآلانين ـ وهما أبسط حمضين أمينيين في البروتينات ـ، وكانت معظم نواتج التفاعل موادًا عضوية بسيطة لا تتوفر في الكائنات الحية.

نشر ميلر نتائج تجربته المبدئية عام ١٩٥٣م، وبإعادة التجربة من قِبَلِ ميلر وغيره أمكن الحصول على مردود ضئيل من معظم الأحماض الأمينية

الهامة حيويًّا، بالإضافة لبعض المركبات العضوية التي توجد في الكائنات الحية، وهكذا صارت تجربة يوري وميلر تأكيدًا لفرضية أوبارين وهالدن حول الظروف الأولية لنشأة الحياة، ولكن منذ الستينات بدأ علماء كيمياء الأرض (الجيوكيميائيين) بالتشكيك في هذا التصور المقترح من قبل أوبارين وهالدن للظروف الأولية للغلاف الجوي القديم.

هل كان الجو الأولي للأرض ينقصه الأوكسجين بالفعل؟

افترض يوري في عام ١٩٥٢م، أن الجو الأوليَّ للأرض كان له نفس المكونات الموجودة في غازات السحب بين النجوم، على الرغم من أنه نفس العام الذي نشر فيه يوري أفكاره، لاحظ عالم كيمياء الأرض ـ الجيوكيمياء ـ هاريسون براون Harrison Brown، أنَّ وجود الغازات النادرة مثل النيون والأرجون والكريبتون والزينون في جو الأرض أقلّ بمليون مرة من نسبة وجودها في الكون على أقل تقدير، واستنتج أن الأرض بالتأكيد فقدت الجو الأصلي لها ـ إن كان لها واحد أصلًا ـ فورًا بمجرد تكونها.

وفي عقد الستينيات أيضًا أبدى عالم كيمياء الأرض في جامعة برنستون هينريك هولاند Heinrich Holland، وعالم فيزياء الأرض ـ الجيوفيزياء ـ في معهد كارنيجي فيليب أبيلسون Philip Abelson، تأييدهما لرؤية بروان، واستنتج كل من هولاند وأبيلسون بطريقين مستقلين أن الجو الأولي للأرض لم يكن مشتقًا من غازات بين النجوم، بل من غازات براكين الأرض، ولا يوجد سبب يدفع للاعتقاد بأن البراكين القديمة كانت مختلفة عن البراكين الحالية التي تنتج أساسًا بخار ماء وثاني أكسيد الكربون ونيتروجين وكميات قليلة جدًّا من الهيدروجين، يتسرب الهيدروجين بسبب خفة وزنه ـ مثل الغازات النادرة ـ إلى الفضاء، ويؤكد وجود بخار الماء كمكون أولي في الجو الأرضي ووجود بعض الأوكسجين أيضًا، إذ يعلم علماء الأرصاد الجوية أن الأشعة فوق البنفسجية الآتية من ضوء الشمس يمكنها أن تحلل بخار الماء في طبقات الجو العليا، وتدعى هذه العملية (التحلل الضوئي Photo-Dissociation) حيث تتفكك

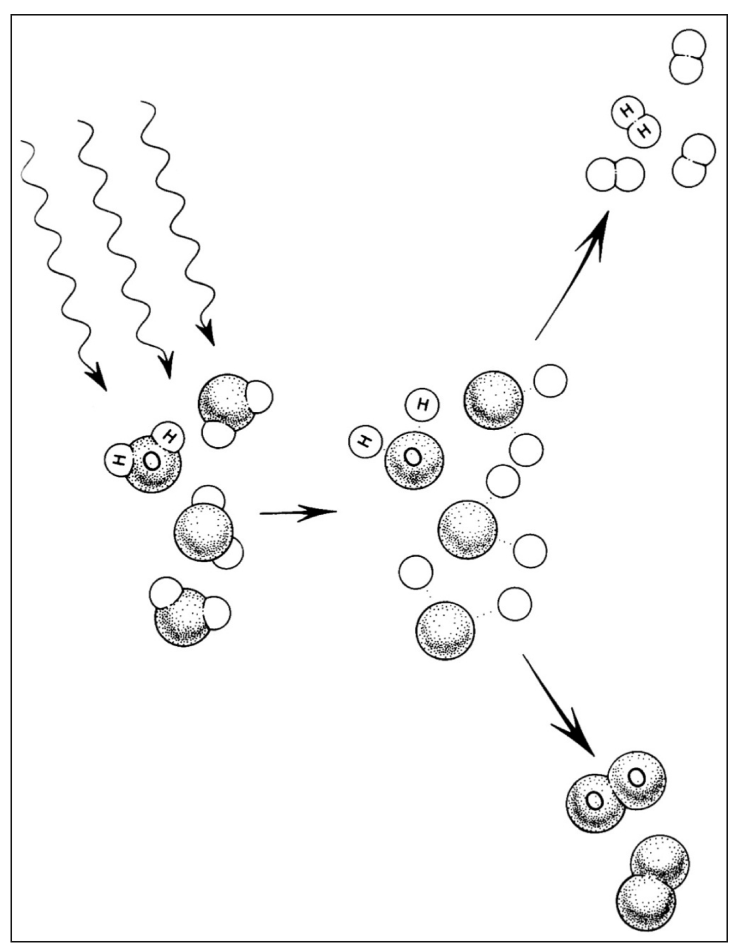
جزيئات الماء إلى هيدروجين وأوكسجين، ويتسرب الهيدروجين لخفته إلى الفضاء الخارجي، تاركًا خلفه الأوكسجين في الغلاف الجوي. (شكل ٢ ـ ٢).

يعتقد العلماء أن معظم الأوكسجين في الجو الحالي نتج عن التركيب الضوئي ـ التخليق الضوئي ـ، وهي العملية التي تقوم بها النباتات الخضراء بتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى مركبات عضوية وأوكسجين، أما التحلل الضوئي للبخار فقد ساهم في تكوين كمية صغيرة من الأوكسجين ـ حتى قبل مرحلة بدء التركيب الضوئي ـ التي انطلقت عند ظهور النباتات، والسؤال: ما هي كمية الأوكسجين الناتجة من التفكيك الضوئي لبخار الماء؟

حاول العالمان مارشال L. C. Marshal وبيركنر L. V. Berkner في تكساس عام ١٩٦٥م أن يبرهنا على أنَّ الأوكسجين الناتج من التحلل الضوئي للبخار لا يتجاوز واحدًا في الألف من نسبة الأوكسجين الحالية في جو الأرض، وربما أقل من ذلك بكثير، وخالفهما عالم فيزياء الأرض ـ الجيوفيزياء ـ برينكمان R. T. Brinkmann ـ من معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا ـ مصرحًا بأن: «تركيزات ملموسة من الأوكسجين ربما تطورت في جو الأرض بكمية قد تصل إلى ربع الكمية الحالية في الغلاف الجوي الحالي، قبل انطلاق مرحلة التركيب الضوئي من النباتات». ولأن الجدال في هذه المسائل النظرية اتسع؛ فإن الكثير من العلماء سيختارون إما الرأي الأول أو الرأي الآخر، وافق الجيولوجي الأسترالي كارفير J. H. Carver على رؤية برينكمان، بينما اتفق الجيولوجي جيمس كاستنج James Kasting مع رؤية مارشال وبيركنر، والمسألة لم تحل بعد.

لم يكن الدليل من الصخور القديمة حاسمًا في المسألة؛ فبعض الصخور الرسوبية القديمة تحوي يورانينيت Uraninite ـ أحد مركبات اليورانيوم الفقيرة من الأوكسجين ـ، مما استدل به بعض الجيولوجيين على أن الترسبات ربما حدثت في جوٍّ قليل الأوكسجين، لكن أشار جيولوجيون آخرون إلى أن اليورانينيت يوجد أيضًا في صخور ترسبت في مرحلة متأخرة يوجد فيها غلاف جوي حديث غني بالأوكسجين، استنتجت كميات الأوكسجين الموجودة في

الجو الأول من الترسبات الغنيّة بكميات من الحديد الأحمر عالي التأكسد، حاول الجيولوجي جيمس واكر James Walker أن يبرهن على أن ظهور هذه الصفائح الحمراء منذ ٢ بليون عام مضى ـ يشير لبداية وجود الجو المؤكسج ـ، لكن الصفائح الحمراء توجد أيضًا في صخور أقدم من ٢ بليون عام، وكذلك كتب الجيولوجيان الكنديان مايكل كيمبيرل Michael Kimberl وإيريك ديمروث Erich Dimroth عام ١٩٧٩م يقولان: «إنَّ توزُّع ترسبات الحديد لا يظهر كدليلٍ مقبول، وإنَّ الجو المحتوي على أوكسجين حر وجد في كل المراحل الزمنية على امتداد التاريخ الجيولوجي، كما تدل صخور رسوبية محفوظة جيدًا».



التحلل الضوئي للبخار (الشكل ٢ ـ ٢).

ينفصل جزيء الماء بواسطة الأشعة فوق البنفسجية من أشعة الشمس إلى هيدروجين وأوكسجين في الجو العلوي، الهيدروجين H خفيف لدرجة أن جاذبية الأرض لا تستطيع الاحتفاظ به على الأرض، فيتسرب إلى الفضاء الخارجي، بينما يبقى الأوكسجين الأثقل في الجو.

وكذلك استُخدم الدليل الكيميائي الحيوي لاستنتاج كمية الأوكسجين الأولية، فقد أعلن عالما الأحياء هال Hall ولومسدين Lumsden في عام ١٩٧٥م أن أنزيم فوق أكسيداز الديسموتاز (Super-Oxidase Dismutase)، تستخدمه الخلايا الحية لتحمي نفسها من التأثير المدمر للأوكسجين الموجود، وهذا الإنزيم موجود في الكائنات التي يُظن أن أسلافها وُجدت قبل ظهور التركيب الضوئي، واستنتج العالمان أن الإنزيم قد تطور ليحميها ضد الأوكسجين الأولي الناتج عن التحلل الضوئي.

وهكذا فالنماذج النظرية تشير إلى وجود بعض الأوكسجين الأولي، ولكن لا يعرف أحد نسبة وجوده بالضبط، والدليل من الصخور لم يكن حاسمًا، كما يثبت الدليل البيوكيميائي أن كمية هامة من الأوكسجين قد تكونت بواسطة التحلل الضوئي. ازداد الجدال حول نسبة الأوكسجين في الجو الأولي للأرض من عقد الستينيات حتى أوائل عقد الثمانينيات، ثم تلاشى من الواجهة.

إعلان نهاية الجدل:

نشر الباحثان في أصل الحياة، كلاوس دوز Klaus Dose وسيدني فوكس Sidney Fox في عام ١٩٧٧م، تفسيرهما للسبب الرئيسي الكامن وراء القبول الواسع لفكرة افتقار الجو الأولي للأرض لكمية كافية من الأوكسجين، فقالا: «إن التجارب الكيميائية المخبرية تثبت أن التطور الكيميائي، وفق تصور النماذج الحالية، سيثبطه بقوة وجود غاز الأوكسجين». وكذلك كتب جيمس واكر James C. G. Walker: «إن أقوى دليل على تركيب الجو الأولي للأرض تقدمه نوعية شروط نشأة الحياة؛ لأنه يلزم وجود جو مختزل ـ مرجع ـ كضرورة لتحقيق ذلك».

اتفق المشاركون في مؤتمر (أصل الحياة) في عام ١٩٨٢م ـ وكان منهم ستانلي ميلر ـ على فكرة عدم وجود أوكسجين حر في الجو الأولي للأرض؛ لأن الشروط المختزلة (المرجعة) ضرورية لتصنيع المركبات العضوية اللازمة لتطور الحياة، وبالمقابل وفي نفس العام كتب الجيولوجيان نيك بادهام Nick Badham وهاري كليمي Harry Clemmey أنَّ الدليل يثبت أنه منذ ظهور الصخور المبكرة ـ المؤرخة قبل ٣,٧ بليون عام ـ امتلكت الأرض جوًا مؤكسجًا، وصرحا بأنه مجرَّدُ ادِّعاءٍ ـ أي: الاعتقادَ بأن جو الأرض الأولي افتقر إلى الأوكسجين ـ.

لقد تم إهمال الدليلين (الجيولوجي والبيوكيميائي)؛ لأن بعض العلماء المتنفذين قرروا أن تجربة يوري وميلر فسّرت المرحلة الأولى لنشأة الحياة، وبكل بساطةٍ صرحوا بأنه يجب أن يكون الجو الأولي للأرض خاليًا من الأوكسجين، وصدقا كليمي وبادهام؛ وهكذا حلَّتْ الدوغمائية محل العلم التجريبي.

من المنظور العلمي هذه الدوغمائية تضع العربة أمام الحصان؛ فنجاح تجربة (يوري ـ ميلر) في تصنيع جزيئات عضوية لا يغير من أن القضية لم تكن حول إمكانية تصنيع المركبات معمليًّا، فالكيميائيون يصنعونها بالفعل منذ سنين، وتصنيعها في المعمل سهل رغم الجو العادي المؤكسد بقوة؛ لأن الكيميائيين ينشئون بيئات محصورة يُنزع ويُطرد الأوكسجين منها، أو يُحتفظ به في مستويات منخفضة جدًّا، ولا يثبت نجاح تجربة يوري ـ ميلر نقص الأوكسجين من الجو الأولي تمامًا، كما لا يثبت نجاح الكيمياء العضوية الحديثة نقص الأوكسجين في الجو الحالي للأرض.

تشير بعض الأدلة الجيولوجية والبيوكيميائية بوضوح إلى وجود الأوكسجين في الجو الأولي، ولهذا السبب نجد النقاش الحاد حول هذه القضية بين الجيولوجيين وعلماء الأحياء يمتد من الستينيات إلى أوائل الثمانينيات من القرن العشرين، وفي الواقع تزداد قوة الأدلة على وجود الأوكسجين الأولي، فقد راجع الدليل في عام ١٩٩٦م عالمُ البيولوجيا الآثارية Paleobiologist من

معهد (سميثسونيان) كينيث توي Kenneth Towe ـ متقاعد حاليًّا ـ واستنتج: «إنه من المرجح جدًّا أن الأرض الأولية حوت أوكسجينًا حرًّا».

ويتجاهل المشتغلون بالبحث عن أصل الحياة عادةً الدليل الذي ذكره توي Towe، رغم مرور سنين على عرضه، ومن السخرية أن هذا الإهمال المتعسف للأدلة المعارضة لم يكن كافيًا لإنقاذ تجربة (يوري ـ ميلر)، فرغم اختلاف الجيوكيميائيين الكبير حول قضية وجود الأوكسجين قديمًا، لكنهم سرعان ما أجمعوا تقريبًا على أن الجو الأولي للأرض كان مختلفًا تمامًا عن الجو الذي صنعه ميلر في تجربته.

فشل تجربة يوري وميلر بكل المقاييس:

استنتج هولند Holland وأبيلسون Abelson ـ في عقد الستينيات ـ أن الجو الأولي للأرض كان مصدره الغازات المتصاعدة من البراكين، ويتكون بصورة أساسية من بخار الماء والنيتروجين وكميات زهيدة من الهيدروجين، ونظرًا لتسرب معظم الهيدروجين إلى الفضاء الخارجي فلن يوجد ما يكفي منه لاختزال ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين، وبالتالي لن يوجد الميثان والأمونيا كمكونين أساسيين للجو الأولي للأرض.

مؤكسد (الأرض الحالية)	معتدل (غازات البراكين)	مرجع (أوبارين ـ هالدن)
نيتروجين	بخار الماء (هيدروجين وأوكسجين)	ميتان (كربون وهيدروجين)
أوكسجين	ثاني أوكسيد الكربون (كربون وأوكسجين)	أمونيا أو نشادر (نيتروجين وهيدروجين)
ثاني أكسيد الكربون (كربون وأوكسجين)	نيتروجين	هيدروجين
بخار الماء (هيدروجين وأوكسجين)	هيدروجين (كميات زهيدة تتسرب للفضاء)	بخار الماء (هيدروجين وأوكسجين)

الشكل ٢ ـ ٣: مقارنة بين الجو المؤكسد والمرجع والمتعادل. المكونات مرتبة من الأعلى للأسفل حسب توافرها.

لاحظ أبيلسون Abelson أيضًا أن الأمونيا تمتص الأشعة فوق البنفسجية من ضوء الشمس؛ ولذلك ستفسُد بتأثيرها بسرعة، بل وأبعد من هذا وجود كمية كبيرة من غاز الميثان في الجو الأولي سيجعل الصخور الأقدم تحتوي على نسبة عالية من المركبات العضوية وهذا خلاف ما نشاهده واقعيًّا، واستنتج أبيلسون من ذلك: «ما هو الدليل على أن جو الأرض الأولي تألف من ميثان وأمونيا؟ والإجابة هي أنه لا يوجد دليل مؤيد، بل توجد أدلة كثيرة معاكسة». بعبارة أخرى سيناريو أوبارين وهالدن كان خاطئًا، ولم يكن الجو الأولي خليطًا مختزلًا قويًّا كما صورته تجربة ميلر.

وافق علماء آخرون على طرح أبيلسون، وأعلن البيوكيميائي البلجيكي مارسيل فلوركين Marcel Florkin ـ في عام ١٩٧٥م ـ «أن مفهوم الجو الأولي المختزل قد سقط، وأن تجربة يوري وميلر قاصرة جيولوجيًّا من وجهة نظر علم الأرض حاليا». وعلى الرغم من جدال كلاوس دوز Klaus Dose وسيدني فوكس Sidney Fox حول خلو الجو الأولي للأرض من الأوكسجين، إلا أنهما اعترفا ـ عام ١٩٧٧م ـ «أن الجو المختزل لا يبدو حقيقة جيولوجية؛ لأن الدليل يشير إلى أن معظم الهيدروجين الحر ربما اختفى في الفضاء الخارجي، وأن ما تبقى من الميثان والأمونيا قد تأكسد».

ووفقًا لفوكس ودوز؛ بالإضافة إلى أن تجربة (يوري وميلر) انطلقت من خليط غازي غير صحيح فهي أيضًا لا تمثل الواقع الجيولوجي الأولي للأرض، إذ لم تتخذ إجراءات لإزاحة غاز الهيدروجين من الجهاز، الذي يتراكم أثناء التجربة ليصل إلى (٧٦٪) من الخليط، ولكن في الطور المبكر من عمر الأرض سيكون الهيدروجين قد تسرب إلى الفضاء في الجو القديم. خلص كل من فوكس ودوز إلى القول بأن: «استنتاج عدم تمثيل تجربة ميلر لقيمة جيولوجية أصبح ينتشر على نطاق واسع».

حازت هذه الرؤية منذ عام ١٩٧٧م على شبه إجماع من علماء كيمياء الأرض، وكما كتب جون كوهين Jon Cohen في مجلة العلم (Science) عام ١٩٩٥م يقول: «إن الكثير من الباحثين اليوم في أصل الحياة نبذوا

تجربة ١٩٥٣م؛ لأن الجو الأوليَّ للأرض يختلف تمامًا عن الجو المصطنع في تجربة يوري ـ ميلر».

ولنتجاهل هذه النتائج فربما يدعم الجو الحاوي فقط على بخار الماء وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين نمط الاصطناع وفق نموذج يوري وميلر ولو جزئيًّا ـ طالما أن الأوكسجين مستبعد ـ، إلا أن فوكس ودوز أعلنا في عام ١٩٧٧م أنه لا يمكن إنتاج أحماض أمينية عند تعريض خليط من هذه الغازات لشرارة كهربائية، وسجل هنريك هولاند Heinrich Holland عام ١٩٨٤م ملاحظة تفيد بأن كمية الناتج وتنوع المركبات العضوية فيه يقل كثيرًا عند إزالة الميثان والأمونيا من الخليط الأولي لتجربة ميلر، ووفقًا لهولاند فإن خليطًا من ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين والماء لا ينتج أي أحماض أمينية.

في عام ١٩٨٣م أعلن ميلر أنه تمكن مع زميل له من إنتاج كمية صغيرة من الغليسين ـ وهو أبسط الأحماض الأمينية ـ وذلك عند تعريض خليط من أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون بدلًا من الميثان لشرارة كهربائية، بشرط وجود الهيدروجين الحر، لكنه اعترف بأن الغليسين كان أقصى نجاح يمكن الوصول إليه في غياب الميثان. وفي هذا الشأن كتب جون هورجان John Horgan في مجلة العلوم الأمريكية (Scientific American) عام ١٩٩١م يقول: «إن جوًا مكونًا من ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين وبخار الماء لن يفضي إلى تصنيع أحماض أمينية».

النتيجة واضحة؛ لو أجريت تجربة يوري وميلر باستخدام محاكاة حقيقية لجو الأرض الأولي فلن تنتج شيئًا، ومن ثَمَّ وجب على الباحثين عن أصل الحياة أن يبحثوا عن تصور آخر.

عالم من الحمض النووي الريبي RNA:

بعد فشل نظرية يوري وميلر في تفسير تشكل البروتينات على الأرض القديمة، نظر الباحثون عن أصل الحياة في احتمال آخر لا يعتبر البروتينات هي الوحدات الجزيئية الأولى للحياة، ورأوا أن جزيء الـ(د ن ا DNA) ليس

بالاقتراح الجيد؛ إذ أنه يحتاج إلى كم معقد من البروتينات لينسخ نفسه، ومن ثم يستحيل وجوده قبل وجود البروتينات، ولذلك استبعد الـ DNA من أن يكون هو الخطوة الأولية لأصل الحياة.

وكان المقترح البديل جزيء الـ(ر ن ا RNA)، وهو مركب يشبه كيميائيًّا DNA تستخدمه كل الخلايا الحية في عملية تصنيع البروتينات، وفي عقد الثمانينات أثبت العالمان البيولوجيان توماس سيش Thomas Cech وسيدني ألتمان Sidney Altman أن RNA في مقدوره أحيانًا أن يعمل كالإنزيمات، وبالتالي كالبروتينات، واقترح عالم أحياء آخر هو والتر جيلبرت Walter Gilbert أن الحمض النووي RNA قد يكون قادرًا على تصنيع نفسه في غياب البروتينات، ومن ثم فلعله ظهر للوجود قبل كلٍّ من البروتينات وDNA، وهذا العَالم من RNA ربما شكّل مهد الحياة الجزيئية التي انبثقت منها الخلايا الحية.

لكن لم يفسر أي إنسان كيف وجد RNA قبل وجود الخلايا الحية التي يصنع فيها، وفقًا للبيوكيميائي جيرالد جويس Gerald Joyce من معهد (Scripps Research Institute) فإن جزيء RNA ليس مرشحًا مقبولًا لوحدة البناء الأولية للحياة، وعليه فالراجح أنه لم يوجد منه كميات ذات بالٍ في الأرض القديمة. حتى لو أمكن وجود جزيئات RNA فإنها لن تدوم طويلًا في ظل الظروف التي مرت بها الأرض في طورها المبكر.

واستنتج (جويس) أن التفسير الأكثر منطقية هو أن الحياة لم تبدأ بـ (RNA)، ورغم أنه ما زال يعتقد بوجود عالم من RNA قبل ظهور عالم DNA، لكنه يؤمن أن وجود نوع ما من الخلايا سبق وجود عالم RNA، يقول جويس في ١٩٩٨م: «ستضطر إلى تركيب حجّة وهمية على حجّة وهمية أخرى لتتمكن من الوصول إلى اعتبار جزيء RNA أول جزيء حيوي».

بعبارة أخرى؛ تصل رواية عالم RNA إلى طريق مسدود كما حدث مع سيناريو (البروتينات أولًا) في تجربة يوري وميلر Miller وUrey، فقد عجز الباحثون في مجال أصل الحياة عن شرح كيفية تكون وحدات البناء الجزيئية

للحياة على سطح الأرض، وحتى إن نجحوا في اكتشاف أصل وحدات البناء فسيبقي أصل الحياة غامضًا، إذ يستطيع الكيميائيُّ أنْ يخلطَ كلَّ الوحدات الكيميائية البنائية للحياة في أنبوب اختبار ولن يحصل على خلية حية بالرغم من توافر هذه الجزيئات.

معضلة أصل الحياة عسيرة للغاية، لدرجة أن الباحث الألماني كلاوس دوز Klaus Dose كتب عام ١٩٨٨م يقول: «إن النظرية الحالية عبارة عن مخطط للجهل، وهو لا يقدم أي تبصّرات جديدة حول العمليات التطورية.. ومن المرجح أن هذا الجهل سيمكث». ولقد مكث هذا الجهل بالفعل. اعترف ليزلي أورجيل Leslie Orgel من معهد سالك (Salk) في عام ١٩٩٨م، أثناء مقارنة البحث العلمي عن أصل الحياة بقصة بوليسية، قائلًا: «إننا بعيدون جدًّا عن معرفة الفاعل». وكذلك علق الكاتب العلمي نيكولاس وايد Nicholas Wade في مجلة نيويورك تايمز عام ٢٠٠٠م حيث قال: «كل شيء حول أصل الحياة على الأرض غامض، ويبدو أنه كلما ازدادت معرفتنا بالأمر كلما ازدادت صعوبة اللغز».

وهكذا فلا زلنا نجهل تمامًا كيفية نشأة الحياة على الأرض، ويستمر استخدام تجربة يوري وميلر كأيقونة أو دليل لإثبات التطور؛ لأنه لم يظهر شيء أفضل منها بعد، وبدلًا من إطلاع الناس على الحقيقة يتم تغييبنا وخداعنا بادعاء أن العلماء أثبتوا تجريبيًّا ما هي الخطوة الأولى في نشوء الحياة.

تجربة يوري وميلر كأيقونة من أيقونات التطور:

تظهر في عدد مارس ١٩٩٨م من مجلة (ناشيونال جيوغرافيك) صورة لميلر واقفًا إلى جانب الجهاز الخاص بتجربته، تقول حاشية الصورة: «بإنشائه ظروفًا مقاربة لجو الأرض المبكر في تجربة ١٩٥٢م، قام ميلر الموجود حاليًّا بجامعة كاليفورنيا بإنتاج أحماض أمينية». ويقول ميلر: «بمجرد تركيب أجزاء الجهاز معًا، فصناعة الأحماض الأمينية أمر هين». وبعد عِدَّةِ صفحات من البداية تشرح المقالة: «العديد من العلماء اليوم يخامرهم الشك في أن الجو

الأولي للأرض كان مختلفًا عن الجو الذي افترضه ميلر سابقًا». لكن الصورة أقوى من ألف كلمة، خاصة إذا ما استخدم النص في حاشيتها بطريقة مخادعة، ودُفن الحق عميقًا في نص المقال، فحتى القارئ الحذر سيحمل الانطباع بأن تجربة يوري وميلر قد أثبتت مدى السهولة ظهور الحياة على الأرض في طورها المبكر.

تستخدم الكثير من كتب علم الأحياء الأسلوب المخادع ذاته، ففي طبعة ٢٠٠٠م لأحد أكثر كتب علم الأحياء شيوعًا في المدارس الأمريكية الثانوية تأليف جوزيف ليفين Joseph Levine وكينيث ميلر Kenneth Miller نجد صورة لجهاز تجربة يوري وميلر، وعليها حاشية تقول: «عن طريق إعادة تخليق الجو الأولي للأرض ـ أمونيا، ماء، هيدروجين، ميثان ـ ثُمَّ تمرير شرارة كهربائية عبر الخليط الغازي، استطاع يوري وميلر أن يثبتا إمكانية تشكل المواد العضوية ـ كالأحماض الأمينية ـ بطريقة تلقائية، وبمثل الأسلوب الذي مر بنا في مقال ناشيونال جيوغرافيك، يُبطن كتاب ليفين وميلر في نصّه قدرًا من التنازل، بقولهما أن: «ظنون ميلر حول الجو الأصلي للأرض ربما كانت غير صحيحة». وحتى هذا النص تم تخفيف لهجته بإضافة عبارة تدّعي أن تجاربًا أخرى مع خلائط غازية أخرى «قد أنتجت أيضًا مركبات عضوية». ففي كل الأحوال، نجد كتب البيولوجيا مصرة تمامًا على فكرة أن الجو القديم للأرض لم يكن يحتوي غاز الأوكسجين.

في الكتاب الجامعي (الحياة، علم البيولوجيا Life, The Science Of Biology) الصادر عام ١٩٩٨م، تأليف ديفيد سادافا David Sadava وكريج هيلر Craig Heller وجوردون أوريانز Gordon Orians ووليم برفيز William Purves يقرأ الطلاب: «إنَّ ستانلي ميلر أنتج الوحدات البنائية للحياة مستخدمًا جوًا مختزلًا (مرجعًا) كالذي وجد قديمًا على الأرض الأولية، وأنه لم يوجد الأوكسجين الحر في هذا الجو الأولي». ولا يشير الكتاب مطلقًا إلى أن معظم العلماء اليوم يعتقدون أن تجربة يوري وميلر قد فشلت في محاكاة الظروف الفعلية للأرض القديمة.

حتى في كتب علم الأحياء الجامعية المتقدمة يتم تحريف الحقيقة؛ ففي إصدار عام ١٩٩٨م لكتاب دوجلاس فوتوياما Douglas Futuyma (البيولوجيا التطورية Evolutionary Biology) يتضمن رسمًا للجهاز الذي استخدمه ميلر لتصنيع مركبات عضوية بمحاكاة جو الأرض المبكر، وغاية ما ذكره كتاب فوتوياما بخصوص الخلاف حول وجود الأوكسجين الأولي هو: «في زمن بداية الحياة خلا الجو فعليًّا من الأوكسجين». وفي النسخة الأخيرة من كتاب «البيولوجيا الجزيئية للخلية Molecular Biology Of The Cell» وهو كتاب لمستوى طلاب الدراسات العليا المتخرجين، قام رئيس الأكاديمية الوطنية للعلوم بروس ألبيرتس Bruce Alberts ورفاقه بإبراز جهاز يوري وميلر، واصفًا إياه بأنه «تجربة نموذجية تحاكي الظروف التي وجدت على الأرض في طورها الأولي». بينما يؤكد النص المرافق لصورة جهاز ميلر «أنه من المرجح أن الجزيئات العضوية قد نتجت في مثل هذه الظروف، وأن أفضل دليل على ذلك يأتي من التجارب المعملية».

ثم يأتي كتيب الأكاديمية الوطنية للعلوم الصادر عام ١٩٩٩م ليبقي على هذا التحريف، قائلًا: «إنَّ التجارب التي أجريت في ظروف محاكية لتلك التي على الأرض الأولية قد أنتجت بعض المكونات الكيميائية للبروتينات». هذا الكتيب يتضمن مقدمة بروس ألبرتس (كما رأينا في المقدمة) والتي أكد فيها أنه «لا يمكن للعلم أن يتعايش مع الأكاذيب».

إن هذا الأمر مقلق أكثر من إساءة استخدام تجربة يوري وميلر من قبل مجلة ناشيونال جيوغرافيك أو من قبل مراجع دراسية في علم الأحياء، فالأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم هي المنظمة العلمية الرئيسية في أمريكا، وقد كُلفت من الكونغرس عام ١٨٦٣م بتقديم المشورة العلمية للحكومة، وتضم الكثير من أفضل العلماء في أمريكا. فهل يقرُّون حقًّا تضليل الجمهور حول أدلة التطور؟ أم أن هذا يحدث دون معرفة الأعضاء؟ وما هو رأي الشعب الأمريكي؟

وكما سنرى في الفصول القادمة، فالكتيبات الصادرة مؤخرًا عن

الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم تحوي أيضًا عبارات أخرى مخادعة ومزيفة حول التطور، ومن المؤكد أننا لا نتعامل هنا مع خطأ معين قد وقع فيه مرجع ما بشكل معزول، فالتأثيرات على العلوم الأمريكية شديدة وواسعة جدًّا.

كتب الكيميائي روبرت شابيرو Robert Shapiro في عام ١٩٨٦م كتابًا ينتقد الكثير من الجوانب في أبحاث أصل الحياة، وبالأخص وجه انتقاده لمحاولات إقناع الناس بأن تجربة يوري وميلر تثبت أن الجو الأولي للأرض كان مختزلًا (مرجعًا) قويًّا، حيث قال: «لقد وصلنا إلى وضع يتقبل معه بعض الناس نظريةً ما على أنها حقيقة، ويتم معه نبذ الدليل المحتمل المضاد». وخلص من ذلك إلى أن الأمر بات «خرافة لا علمًا».

فهل ندرس طلاب علم الأحياء أساطيرًا أم علمًا؟

الفصل الثالث

شجرة الحياة لداروين

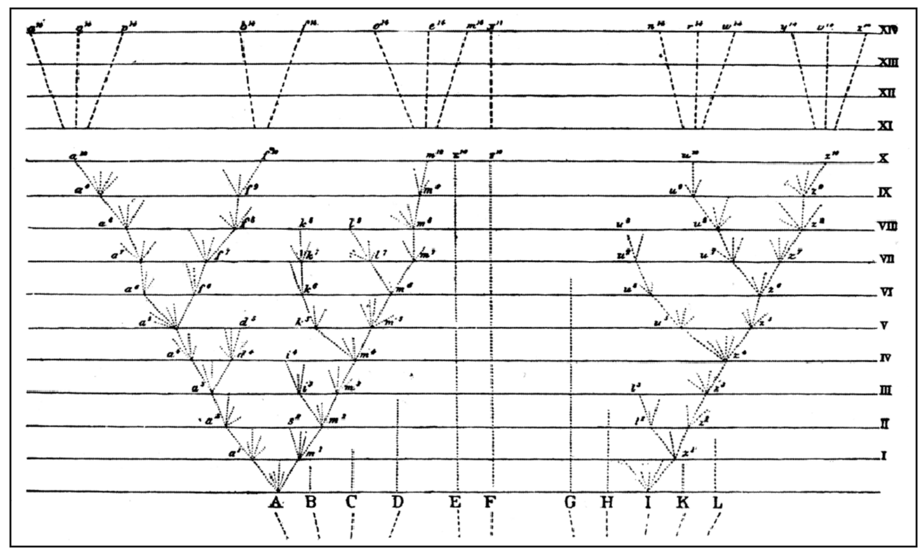
الفصل الثالث

شجرة الحياة لداروين

لا يعلم أحد كيف تشكلت الخلية الأولى، لكن معظم علماء الأحياء يظنون أن هذا حدث بعيد الاحتمال بحيث أنه حدث مرة واحدة فقط أو على الأكثر عدة مرات. إن كان الأمر كذلك، فمن المنطقي أن ملايين الكائنات الحية اليوم نشأت من تلك الخلايا الأصلية القليلة. هذه كانت وجهة نظر تشارلز داروين حول أصل الحياة: «لا أنظر إلى كل الكائنات على أساس أنها خلقت بشكل خاص، ولكن كسلالات منحدرة وراثيًّا من بعض الكائنات الحية التي عاشت قديمًا قبل تشكل ترسبات العصر الكامبري الأولى». وعندما كتب داروين كتاب «أصل الأنواع» عام ١٨٥٩م كان العصر الكامبري أقدم حقبة تاريخية جيولوجية وجدتْ الأحافيرُ في ترسباتها. في الحقيقة إن داروين كان يظن أن كل الكائنات الحية العضوية التي عاشت على هذه الأرض منحدرة من شكل أولي أصلي Primordial Form. يحتوي كتاب أصل الأنواع صورة واحدة فقط تظهر النمط المتفرع الذي قد ينتج من عملية الانحدار مع التغير. الشكل (٣ ـ ١)؛ لذا صور داروين تاريخ الحياة بشجرة يكون السلف العالمي المشترك فيه هو جذرها بينما تكون الأنواع المعاصرة هي فروعها الخضراء المتبرعمة، وسماها بـ(شجرة الحياة العظيمة).

من بين كل أيقونات التطور تعتبر شجرة الحياة هي الأكثر شهرة؛ لأن فكرة الانحدار من سلف مشترك هي أساس نظرية التطور، يصرح الدارويني الجديد أرنست ماير Ernst Mayr بكل جرأة عام ١٩٩١م أن: «ليس هناك أحد من علماء الأحياء اليوم يسأل عن كون الكائنات الحية الموجودة على الأرض اليوم قد

نشأت من أصل واحد للحياة». ولكن داروين يعلم بأن السجل الأحفوري القديم يقلب شجرة التطور رأسًا على عقب ـ وذلك ما أكده العلماء اليوم ـ، فمنذ عشر سنوات كان يؤمل من الدليل الجزيئي أن يحافظ على شجرة الحياة، لكن الاكتشافات الحديثة أحرقت هذا الأمل، ورغم أنك لن تجد ذلك أثناء قراءتك لمراجع علم الاحياء، إلا أن شجرة حياة داروين قد اجتثت من جذورها.



(الشكل ٣ ـ ١) شجرة الحياة لداروين.

الصورة الوحيدة في كتاب «أصل الأنواع» لداروين تظهر شكلًا متفرعًا للحياة تتنبؤ به النظرية، البعد الشاقولي فيها يشير إلى الزمن بحيث يكون النوع الأقدم في أسفلها والنوع الأحدث في أعلاها، في حين يشير البعد الأفقي إلى درجة الاختلاف بين الكائنات الحية. وكما تظهر الصورة فإن داروين يرى أن بعض السلالات Lineages استمرت لزمن طويل دون تغير. الخطوط المنقطة في الأسفل تعكس قناعة داروين بأن السلالات الإحدى عشرة الظاهرة هنا تنحدر من عدد أقل من السلالات. كان داروين يؤمن حقًّا أن شكلًا أوليًّا واحدًا هو السلف المشترك لجميع الكائنات الحية اليوم، لكن معظم أتباع داروين في العصر الحاضر يؤمنون بأن أصل الحياة لا يلائم أن تكون شجرة الحياة منطلقة من سلف واحد مشترك.

شجرة حياة داروين:

إن كانت كل الكائنات الحية قد انحدرت من سلف مشترك فلماذا هي مختلفة جدًّا؟ مربوا الحيوانات يعدلون في صفات الحيوانات الموجودة بانتخاب عدة أفراد بصفات معينة للتزاوج، ويدعي داروين أن شيئًا مماثلًا يحدث في البرية؛ فإن تعرض مجتمع طبيعي من أحد الأنواع لظروف بيئية جديدة في حين تعرض مجتمع آخر لظروف أخرى عندها سيقوم الانتخاب الطبيعي بتعديل المجتمعين لأشكال مختلفة، وبمرور الوقت الكافي فإن النوع الواحد سينتج عدة تغايرات Varieties. كان داروين يعتقد أن استمرار هاتين المجموعتين في التباعد سيؤدي إلى أن يصيرا نوعين منفصلين.

في نظام التصنيف الأحيائي الذي اخترعه كارل لينيوس Carl Linnaeus قبل داروين بقرن ـ ولا يزال مستخدمًا من قبل معظم الأحيائيين اليوم ـ تصنف الكائنات الحية على أساس التشابهات والاختلافات في تسلسل هرمي؛ فيكون النوع Species في أسفل الهرم، ومن ثم الجنس Genus ـ جمعها أجناس Genera ـ، ثم العائلة Family، فالرتبة Order، فالصف Class، فالشعبة Phylum ـ جمعها شعب Phyla ـ وتسمى أيضًا بالقسم Division في النباتات والفطور، وأخيرًا نصل إلى المملكة Kingdom. فمثلًا اسم نوعنا البشري هو (العاقل Sapiens) والجنس هو (الإنسان Homo) ومنه جاءت التسمية (الإنسان العاقل Homo Sapiens). ويصنف الإنسان مع القرود Apes في عائلة البشريين Hominid، في حين أن البشريين مع السعادين يشكلون رتبة الرئيسيات، والتي تصنف مع غيرها من ذوات الدم الحار والمنتجة للحليب ضمن صف الثدييات، والثدييات بدورها تصنف في شعبة الحبليات Chordate ـ نسبة إلى حبل جنيني يتحول عند معظم أفراد هذه الشعبة إلى عمود فقري، وتسمى عندها بالفقاريات ـ، وفي المرحلة الأخيرة من الهرم تضم المملكة الحيوانية عشرات الشعب.

وللمقارنة، تدعى ذبابة الفاكهة بـ Drosophila Melanogaster (جنسها ونوعها)، وهي فرد من عائلة Drosophilid التي تصنف ضمن رتبة ذوات

الجناحين Diptera ـ مع غيرها من الحشرات ذوات الجناحين ـ، وهي تندرج مع غيرها من سداسيات الأرجل ضمن صف الحشرات، وتصنف الحشرات مع غيرها من الكائنات التي لها هيكل عظمي خارجي ولواحق مفصلية ـ كالجراد مثلًا ـ ضمن شعبة مفصليات الأرجل Arthropod، والتي هي إحدى شعب المملكة الحيوانية، وهناك مملكة نباتية ومملكة الفطور ومملكة البكتيريا. شكل (٣ ـ ٢).

ووفقًا لنظرية داروين فإن البشر وذبابة الفاكهة يشتركان في سلف مشترك ـ لا يشبه في شيء البشر ولا ذبابة الفاكهة ـ في وقت ما في الماضي السحيق، واعتقد داروين أننا لو كنا هناك لنشهد هذه العملية فإننا كنا سنرى النوع السلف الذي نشأت منه الأنواع المختلفة عنه قليلًا، وهذه الأنواع ستتطور باتجاهات مختلفة تحت تأثير الانتخاب الطبيعي، بعدها تظهر المزيد من الأنواع المنفصلة، وفي النهاية سيصبح إحداها مختلفًا تمامًا عن بقية الأنواع ليصبح جنسًا مختلفًا، ومع مرور الأجيال، تجتمع الاختلافات مما يؤدي لظهور عائلات منفصلة.

	الإنسان	ذبابة الفاكهة
المملكة	الحيوان	الحيوان
الشعبة	الحبليات	مفصليات الأرجل
الصف	الثدييات	الحشرات
الرتبة	الرئيسيات	ثنائيات الجناح
العائلة	البشريين	Drosophilids
الجنس	الإنسان	Drosophila
النوع	العاقل	Melanogaster

(الشكل ٣ ـ ٢) التصنيف الأحيائي.

نظام لينيوس الذي يصنف الكائنات لمجموعات أكثر شمولية، اخترعه Carl Linnaeus قبل داروين بقرن، يظهر هنا التقسيمات الرئيسية فقط. يوجد

أيضًا تقسيمات متوسطة لم تذكر هنا مثل (تحت شعبة الفقاريات)؛ وهي الحيوانات ذات العمود الفقري التي تشمل معظم شعبة الحبليات.

هذه هي العملية التي صورها داروين في أصل الأنواع، (الشكل ٣ ـ ١): البعد الرأسي يرمز الى الوقت، لأقدم في الأسفل والأحدث في الأعلى، بينما يرمز البعد الأفقي للاختلافات بين الكائنات. آمن داروين بأن التفاوتات Variations الثانوية بين أفراد النوع السلف الاصلي تضخمت تدريجيًّا لعدة أجيال لتصبح فروقًا تفصل النوع عن غيره من الأنواع. وكما قال: «التغيرات الصغيرة المميزة للتنوعات Varieties ضمن النوع الواحد تميل إلى التزايد باطراد حتى تصبح مماثلة للتغيرات الكبيرة بين الأنواع».

باتخاذ كل خط أفقي في شكله التوضيحي للإشارة إلى ألف جيل، قدر داروين أن (ستة أنواع جديدة معنونة في القمة بالأحرف من N14 وحتى Z14) قد تشكلت بعد ١٤ ألف جيل. في الحقيقة، يبدو من المحتمل أن الأنواع الستة الجديدة المنحدرة من I والأنواع الثمانية المنحدرة من A ستصنف على أنها أجناس مختلفة جدًّا أو حتى تحت عائلات مختلفة لأن النوع الأصلي I يختلف بشكل كبير عن A عند أقصى نهاية الجنس الأصلي في الأسفل.

كذلك يمكن شرح الاختلافات الأعظم بأزمنة أكثر تباعدًا. مثلًا ـ إن كان أحدنا يقرأ الخط الأفقي الواحد على أنه مليون جيل أو أكثر ـ يرى داروين أنه لا يوجد سبب يحد من عملية التغيير لإنتاج جنس جديد ـ أو حتى إنتاج «عائلات جديدة أو رتب أو. . . أو صفوف ـ. لذا فإن الاختلافات الكبيرة التي تفصل الرتب والصفوف ستظهر فقط بعد تاريخ طويل من الاختلافات الصغيرة: «بينما يعمل الانتخاب الطبيعي فقط من خلال تجميع التغيرات المفضلة الناجحة القليلة فإنه لا يستطيع إنتاج تغيرات كبيرة أو مفاجئة، إنه يعمل فقط بخطوات قصيرة وبطيئة فقط». هذه الخطوات البطيئة والقصيرة أعطت لرسمة داروين نمطها المتفرع المميز.

لذا فإن كان الخط السفلي يرمز إلى التغيرات في مخطط داروين، فإن الخط العلوي يرمز إلى الأجناس والأنواع المختلفة، إذا أخذنا هذه الأجناس ووضعناها في الأسفل وبدأنا العملية من جديد فإننا سنحصل أولًا على العائلات أو الرتب، فإن وضعنا الرتب أو العائلات في الأسفل فإننا سنحصل على الصفوف أو حتى الشعب، ولكن وفقًا لنظرية داروين؛ ليس هناك مجال لتظهر اختلافات مرحلة الشعب في البداية[1]. وهذا ما يظهره السجل الأحفوري.

داروين والسجل الأحفوري:

عندما كتب داروين كتابه «أصل الأنواع» كانت أقدم أحفورة معروفة من العصر الجيولوجي الكامبري ـ سمي بذلك نسبة إلى صخور في كامبريا ويلز ـ. الشكل (٣ ـ ٣). لكن أحفورات العصر الكامبري لا تلائم نظرية داروين، وبدلًا من البدء بنوع أو عدة أنواع انفصلت بشكل تدريجي عبر ملايين السنين إلى عوائل ثم إلى رتب ثم إلى صفوف ثم إلى شعب، كانت البداية في العصر الكامبري بظهور مفاجئ ـ كالانفجار ـ لعدة رتب وصفوف من حيوانات متمايزة بشكل كامل. وبعبارة أخرى؛ فإن المرحلة العليا من الهرم الحيوي تظهر وكأنها في قاعدته.

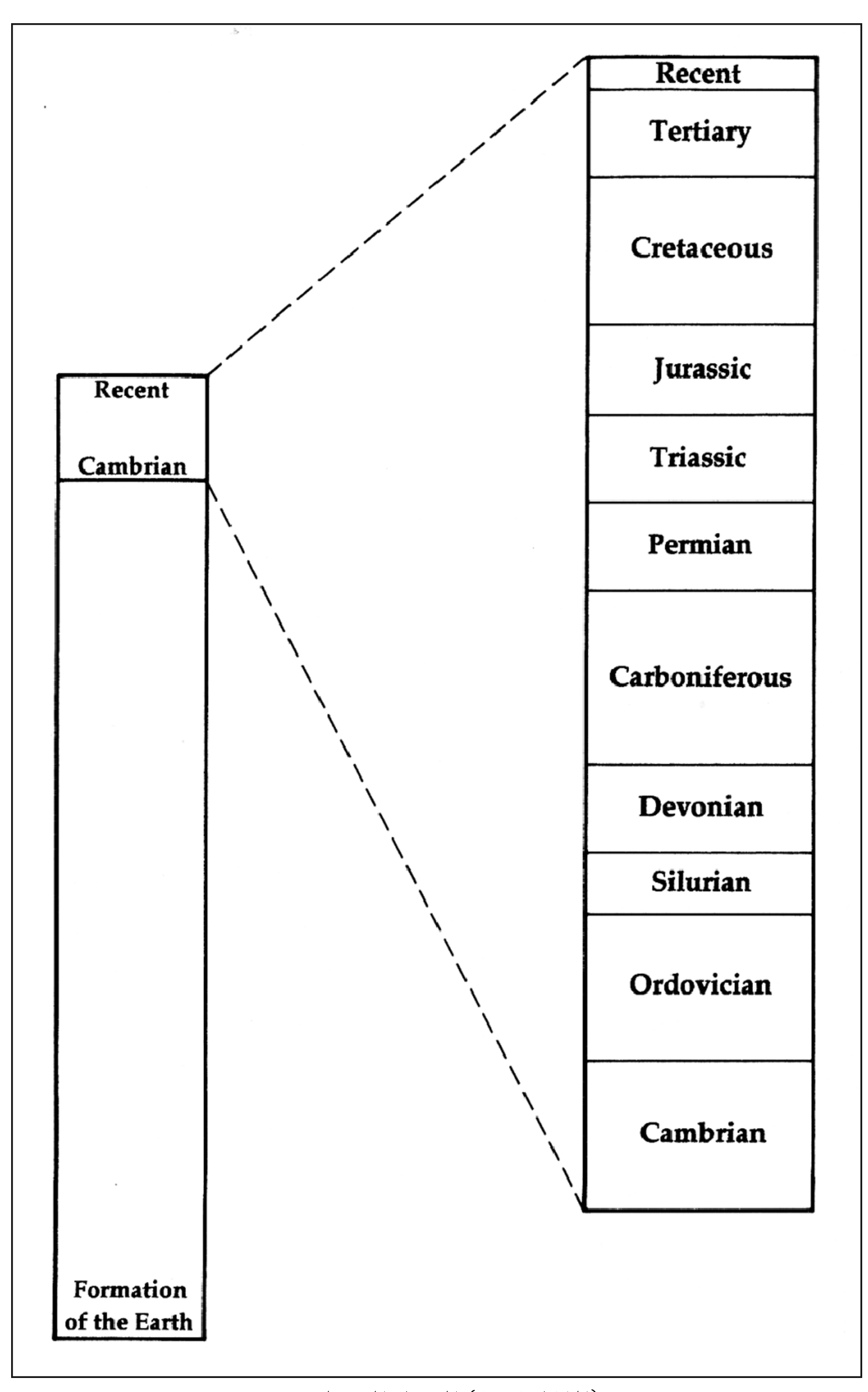
كان داروين على علم بهذا، واعتبرها عقبة رئيسية أمام نظريته، فكتب في (أصل الأنواع): «إن كانت النظرية صحيحة فمما لا شك فيه أنه قبل طبقة العصر الكامبري السفلى توجد عدة طبقات مترسبة تشير إلى زمن احتشدت فيه الكائنات الحية». واعترف بأن: «عدة تقسيمات رئيسية للمملكة الحيوانية ظهرت فجأة في أسفل الصخور الحاوية على الأحافير». سماها داروين بـ(المشكلة الرئيسية التي تعترض النظرية) وهي: «عصية على التفسير في وقتنا هذا، وقد تفتح جدالًا محقًّا ضد الأفكار التي عرضناها هنا».

---

(١) لأن الشعب ظهرت فجأة في العصر الكامبري ـ كما سيأتي ـ.

كان داروين مقتنعًا أن الصعوبة ظاهرية فقط، والسجل الأحفوري هو: «تاريخ محفوظ بشكل سيئ للعالم، وهو مكتوب بلغات متنوعة، ونحن نملك المجلد الأخير من هذا التاريخ فقط، ويعود لبلدين أو ثلاثة». وكان يعتقد أن الصخور الأقدم من العصر الكامبري قد تغيرت كثيرًا بالحرارة والضغط، وتدمرت كل بقايا الأحافير فيها، ولهذا السبب فإن ظهور المجموعات الأساسية من الحيوانات بشكل حاد ما هو إلا ظهور خادع فقط في العصر الكامبري. وأشار داروين إلى أن: «جزءًا قليلًا من سطح الأرض مكتشف جيولوجيًّا؛ بما يشير إلى أن صيد الأحافير مستقبلًا سيزودنا بجزء من الدليل المفقود».

ومنذ ذلك الوقت؛ أظهرَ الاستكشافُ المستمر العديدَ من أماكن تجمع الأحافير Fossil Beds الأقدم من العصر الكامبري؛ ولذا فإن فهمنا للعصر ما قبل الكامبري أفضل بكثير مما كان أيام داروين، كما وجد علماء الأحافير صخورًا كامبرية وافرة محفوظة جيدًا في كندا وغرينلاند والصين، لكن هذه المعرفة المتقدمة جدًّا حول أحافير العصرين الكامبري وما قبل الكامبري تفاقم مشكلة داروين بدلًا من حلها. العديد من علماء الأحافير الآن مقتنعون بأن مجموعات الحيوانات الرئيسية ظهرت حقًّا بشكل مفاجئ في بداية العصر الكامبري. الدليل الأحفوري قوي جدًّا والحدث مذهل، لدرجة أن سمي بالانفجار الكامبري أو بالانفجار الأحيائي الكبير.



(الشكل ٣ ـ ٣) السجل الجيولوجي.

العمود في اليسار يمثل التاريخ منذ تشكل الأرض، والذي يقدر حاليًّا بأربعة مليارات سنة ونصف، العمود على اليمين يمثل ما يزيد عن (١٠٪) قليلًا من هذا التاريخ.

الانفجار الكامبري:

أعلن الجيولوجيون في كل من إفريقيا واستراليا عن وجود ترسبات لم تتغير لأكثر من ثلاثة مليارات سنة، وأنها تحوي كائنات وحيدة الخلية متحجرة، والترسبات الأقدم قليلًا تحوي Stromatolites[١] متحجرة؛ وهي طبقات مسطحة من جراثيم قادرة على التركيب الضوئي مع ترسبات تشكلت في المناطق الضحلة من البحار، لكن أحافير ما قبل الكامبري تتألف فقط من كائنات وحيدة الخلية إلى ما قبل العصر الكامبري تمامًا.

الكائنات متعددة الخلايا أقدم بقليل من الكامبري؛ حيث كان أول اكتشاف لها في تلال Ediacara جنوب استراليا، ولكنها الآن تعرف من عدة مناطق أخرى حول العالم. يجادل بعض علماء الأحافير بأن الأحافير في منطقة Ediacara هي سلف الكائنات التي ظهرت فيما بعد في العصر الكامبري، في حين يصرح بعضهم الآخر بأنهم مختلفون تمامًا عن كل أشكال الحياة الأخرى التي حلت محلها في مملكتها، ويعتقد عالم الأحافير البريطاني (Simon Conway Morris) أن بعض أحافير منطقة Ediacara على الأقل كانوا حيوانات، مع إبقاء القول بأن معظم الأنواع التي ظهرت في العصر الكامبري لم يكن سلفها في Ediacara. كتب Morris: «وبعيدًا عن بعض الناجين من Ediacara، يبدو أن هناك حدودًا دقيقة فاصلة بين عالم حياة Ediacara الغريب وبين أحافير العصر الكامبري المألوفة».

هناك إشارتان على حيوانين متعددي الخلايا قبل الكامبري تمامًا:

- أحافير الحيوانات الصدفية الصغيرة (Small Shelly Fauna) تتألف من أحافير دقيقة ليست كأي مجموعة معاصرة.

---

(١) طبقة صخرية تتشكل في المياه الضحلة باحتجاز الترسبات؛ بواسطة فيلم حيوي من الجراثيم عمومًا، والمصنعة للضوء خصوصًا.

• آثار أحافير ـ جحور أو طرق ـ يبدو أنها لديدان متعددة الخلايا.

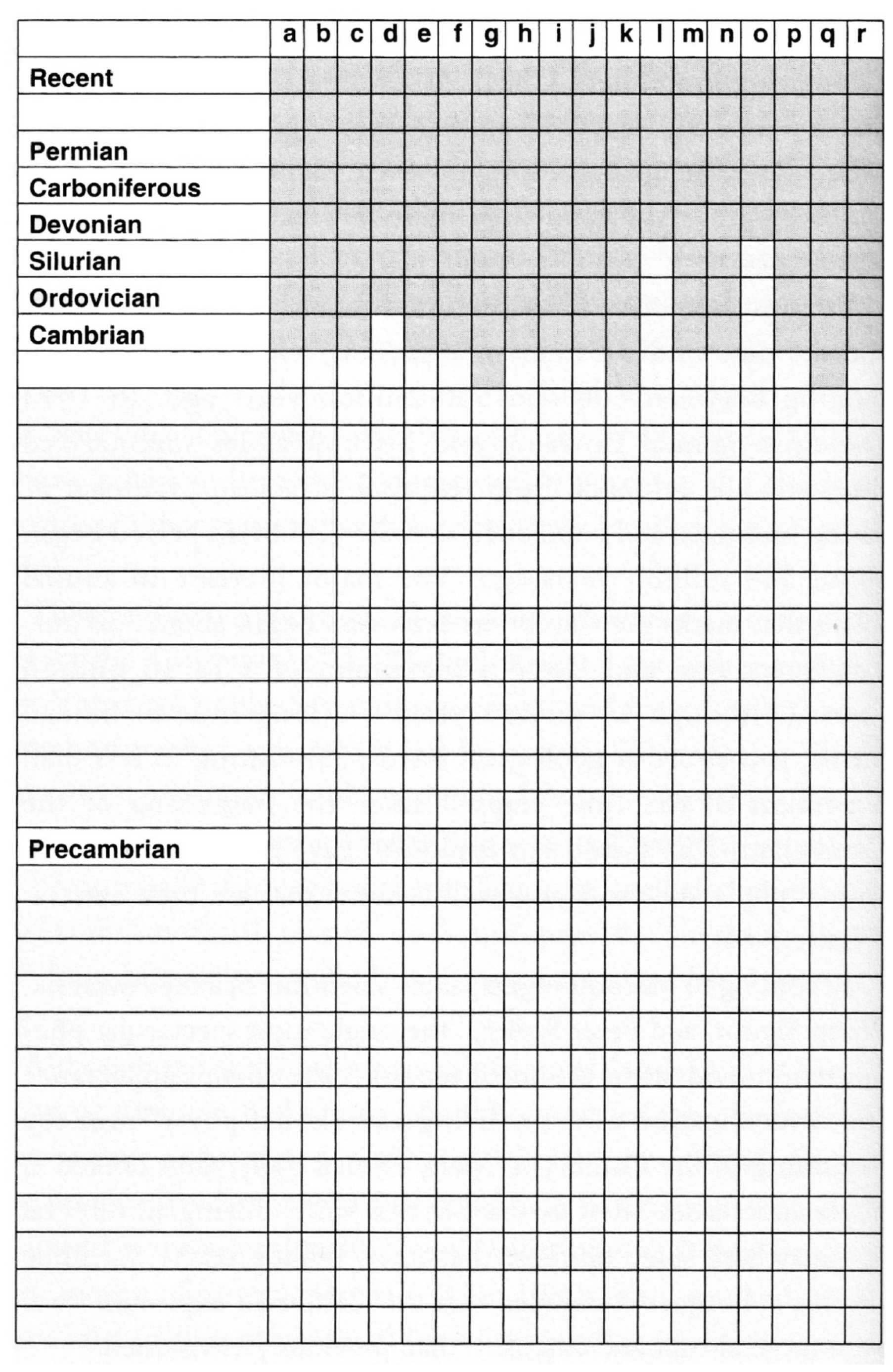
ما عدا آثار الأحافير الثانية وعدد قليل ممن نجا في Ediacara لا يوجد أي دليل أحفوري يربط حيوانات العصر الكامبري بالكائنات ما قبله. السجل الأحفوري للعصر ما قبل الكامبري المتاح الآن لا يؤيد فكرة التاريخ الطويل في التباين المتدرج المهم لنظرية داروين.

على الرغم من أن الظهور المفاجئ للأحافير الحيوانية في العصر الكامبري كان معروفًا بالنسبة لداروين، إلا أن هذه الظاهرة لم تُظهر أهميتها إلا في ثمانينيات القرن العشرين، عندما أعيدت دراسة أحافير مكتشفة سابقًا في موقع بيرجس شيل[1] Burgess Shale في كندا من قبل علماء الأحافير Harry Whittington وDerek Briggs وSimon Conway Morris. في الثمانينيات اكتشف أيضًا موقعان آخران للأحافير من مثل Burgess Shale وهما؛ Sirius Passet في شمال غرينلاند وChengjiang في جنوب الصين. وكل هذه المواقع تثبت التغيرات المذهلة التي حدثت في الحيوانات في العصر الكامبري؛ فتظهر أحافير موقع Chengjiang على أنها الأقدم والأكثر حفظًا، وهي تحتوي ما يمكن أن يعتبر أول الفقاريات.

أعطيت تأريخات متعددة للعصر الكامبري ووقت حدوث الانفجار الكامبري، وتشير التقديرات الحالية إلى أنه بين ٥٠٠ إلى ٦٠٠ مليون سنة مضت. في عام ١٩٩٣م لخص الجيولوجي Samuel Bowring وزملاؤه الدليل المتاح من طبقات الصخور وطرق التأريخ الإشعاعي، واستنتجوا أن العصر الكامبري بدأ قبل ٥٤٤ مليون سنة. بدأت الزيادة الأهم في الأحافير الحيوانية التي تميز الانفجار الكامبري قبل ٥٣٠ مليون سنة، واستمرت لما لا يقل عن ٥ ـ ١٠ ملايين سنة، وعلى الرغم من أن ١٠ ملايين سنة زمن كاف بالمصطلحات البشرية، إلا أنه وقت قصير بالحسابات الجيولوجية؛ إذ تبلغ أقل من (٢٪) من الزمن المنصرف منذ بداية العصر الكامبري لليوم. الانفجار الكامبري أدى لمعظم الشعب الحيوانية الحية اليوم، بالإضافة لبعض الشعب المنقرضة. الشكل (٣ ـ ٤).

---

(١) الصخور الرسوبية تتكون من طبقات رقيقة جدًّا من الطمي والطين.



(الشكل ٣ ـ ٤) السجل الأحفوري الحقيقي لشعب الحيوانات الرئيسية المعاصرة.

وفقًا لعلماء الأحافير البشرية (James Valentine وStanley Awramik وPhilip Signor وPeter Sadler) فإن: «الظاهرة المذهلة ـ الفريدة والشاملة ـ والموجودة في السجل الأحفوري هي الظهور المفاجئ للتنوع في العديد من الشعب الباقية والمنقرضة» بالقرب من بداية العصر الكامبري. العديد من أشكال الحيوانات سجلت على أنها شعبة أو صف (تطور بداية) في ذلك الزمان ـ خلال فترة استمرت ما لا يقل عن بضعة ملايين من السنين ـ. واستنتج Valentine وزملاؤه أن الانفجار الكامبري: «كان أكثر مما كنا نتخيل حول ظهور مفاجئ وشامل».

إحدى الشعب ـ الاسفنجيات ـ واثنتان أخريان ظهروا في ما قبل العصر الكامبري، شعبتا الدود ظهرتا بعده بكثير في العصر الكربوني Carboniferous، وشعبتان ظهرتا في منتصف العصر الكامبري، وشعبة في العصر Ordovician. وبالنسبة لأسماء الشعب؛ انظر الملاحظات على هذا الفصل في نهاية الكتاب.

التحدي أمام نظرية داروين:

يمثل الانفجار الكامبري التحدي الأكبر للتطور الدارويني؛ فالحدث ملحوظ لأنه مفاجئ وشامل، وذلك لأنه حدث بسرعة جيولوجية ولأن الكثير من المجموعات الحيوانية ظهرت لأول مرة فيه، ولكن التحدي لنظرية داروين لا يكمن في المفاجأة ـ فلا يهم كثيرًا أن حصل في ٥ ملايين سنة أو ١٥ مليون سنة ـ، ولا في نطاق امتداده ـ فلا يهم إذا كانت الاسفنجيات سابقة له أو أن بعض الديدان ظهرت لاحقًا ـ، وإنما يكمن في حقيقة أن الشعب والصفوف ظهرت أولًا منذ البداية.

تدعي نظرية داروين أن تغيرات مرحلة الشعبة والصف تحدث بعد تاريخ طويل من التنوع لتصانيف أدنى مثل الأنواع والأجناس والعائلات والرتب، والانفجار الكامبري غير متوافق مع هذه الصورة. وكما يقول المنظر التطوري Jeffrey Schwartz فإن المجموعات الحيوانية الرئيسية: «تظهر في السجل الأحفوري كما تظهر (أثينا) من رأس (زيوس) تامة النضج ومتحمسة للانطلاق».

يصف بعض علماء الأحياء هذا بمصطلحات: (التطور من أعلى لأسفل) بمواجهة (التطور من أسفل لأعلى)، التطور الدارويني هو (من أسفل لأعلى)؛ أي: أنه يتوقع أن المراحل الدنيا من الهرم الحيوي يجب أن تظهر قبل المراحل القصوى منه، إلا أن الانفجار الكامبري يظهر أن العكس قد حدث، ووفقًا لكلمات Valentine وزملائه فإن النمط الكامبري: «يخلق انطباعًا بأن تطور الحيوانات يتقدم من أعلى لأسفل».

واضح أن السجل الأحفوري للانفجار الكامبري ليس ما يتوقعه الشخص من نظرية داروين. الشكل (٣ ـ ٥) نظرًا لأن المستويات العليا من الهرم الأحيائي يظهر أولًا فالواحد منا يستطيع القول بأن الانفجار الكامبري يجعل شجرة التطور الداروينية تقف على رأسها بدل جذورها، ولو وجد مثيل نباتي مناسب فإنه سيكون العشب لا الشجرة، إلا أن علماء الأحياء التطورية يقاومون تهتك النظرية الداروينية، والعديد منهم رفض دليل أحافير الانفجار الكامبري عوضًا عن ذلك.

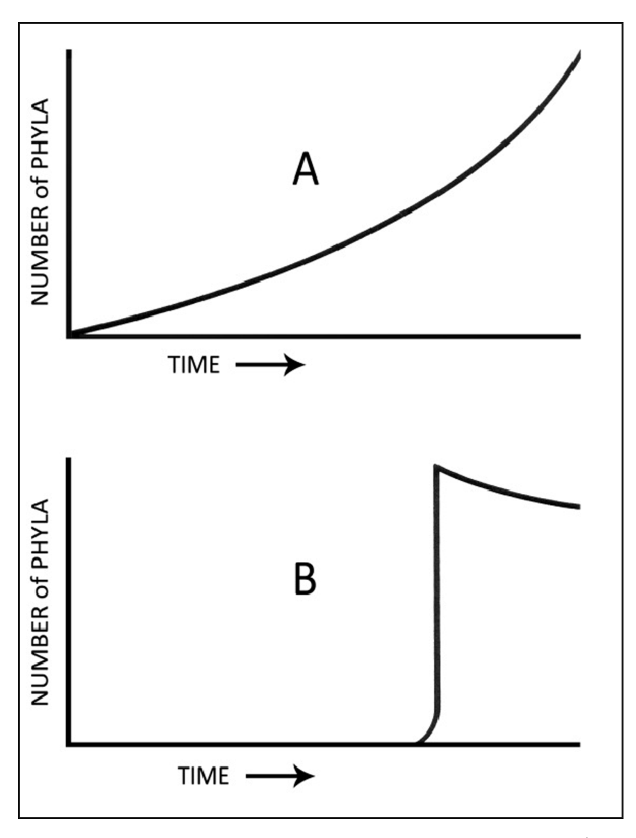
حماية نظرية داروين:

هناك ثلاثة طرق حاول من خلالها بعض علماء الأحياء إنقاذ نظرية داروين في مواجهة الانفجار الكامبري؛ الأول ـ وهو ما فعله داروين ـ من خلال الجدل في أن غياب أحافير الأسلاف في العصر ما قبل الكامبري هو نتيجة تلف السجل الأحفوري فيه. والثاني هو الادعاء بأنه حتى لو كان السجل الأحفوري كاملًا فإن الأسلاف في تلك الحقبة لم تتحجر؛ لأنها صغيرة جدًّا أو لأنها كانت طرية الجسم. والثالث بإلغاء الدليل الأحفوري بالمقارنات الجزيئية بين الكائنات الحية، والتي تشير إلى سلف مشترك مفترض قبل مئات ملايين السنين ما قبل العصر الكامبري.

هل السجل الأحفوري مفتت لدرجة تكفي لتفسر غياب أحافير أسلاف الحيوانات في العصر ما قبل الكامبري؟ معظم علماء الأحافير لا يظنون ذلك؛ فهناك الكثير من الصخور الرسوبية الجيدة من آخر حقبة ما قبل الكامبري

وحقبة الكامبري، وقد اقتنع علماء الأحافير بأنه لو كان هناك أسلاف وتحجرت أجسامها، فستكون قد اكتشفت. ووفقًا لـ James Valentine وDouglas Erwin فإن: «مقاطع الصخور الكامبرية التي بحوزتنا ـ وهي كثيرة ـ كاملة كمقاطع الصخور في أي زمن آخر» من نفس البيئة الرسوبية.

أضف إلى ذلك أن الأسلاف والوسائط غير معروفة أو غير مثبتة لأي من الشعب أو الصفوف التي تظهر في الانفجار الكامبري. يستنتج Valentine وErwin أن: «الانفجار حقيقي وكبير جدًّا على أن يغطى بدعوى خلل السجل الأحفوري».



(الشكل ٣ ـ ٥) تطور شعبة الحيوانات النظرية والحقيقة.

مخططات تقارن نمط زيادة أعداد أفراد شعبة الحيوانات عبر الزمن وفقًا لنظرية داروين.

A ـ في نظرية داروين يزداد عدد أفراد شعبة الحيوانات بشكل متدرج عبر الزمن.

B ـ السجل الأحفوري يظهر أن كل شعبة الحيوانات تقريبًا ظهرت في نفس الوقت في الانفجار الكامبري، والعدد يتناقص تدريجيًّا من وقتها نظرًا للانقراض.

تدعم العديد من التقارير المجراة حديثًا ـ حول جودة السجل الأحفوري من العصر الكامبري إلى اليوم ـ هذه النظرة، فعلى الرغم من أن الطبقات القديمة غير محفوظة ـ كالحديثة ـ إلا أنها جيدة بما يكفي، وفي فبراير من عام ٢٠٠٠م يستنتج علماء الجيولوجيا البريطانيون (M. J. Benton وM. A. Wills وR. Hitchin) أن: «الأجزاء الأقدم من السجل الأحفوري غير مكتملة بوضوح، ولكنها يمكن أن تعتبر كافية لتظهر الأنماط العريضة لتاريخ الحياة».

هل فشل أسلاف أفراد شعبة الحيوانات في التحجر لأنهم كانوا صغارًا جدًّا أم لأن أجسامهم طرية؟ المشكلة في هذا الشرح تكمن في وجود الأحفورات المجهرية للجراثيم الدقيقة في الصخور منذ أكثر مما يزيد عن ٣ مليارات سنة، والأكثر من ذلك أن الكائنات الحية ما قبل الكامبري والتي وجدت متحجرة في تلال Ediacara الاسترالية كانت طرية الأجسام. كتب Simon Conway Morris في كتابه «الاختبار القاسي للخلق» عام ١٩٩٨م: «لا يوجد دليل على أي أجزاء هيكلية صلبة في كائنات منطقة Ediacara، وهي تبدو وكأنها طرية الأجسام». ونفس الشيء يصح على الكثير من الأحفورات التي تحجرت في الانفجار الكامبري؛ فمثلًا موقع Burgess Shale يحتوي العديد من الأحفورات ذات الأجسام الطرية بالكامل، يقول Morris: «هذه الأحفورات الواضحة لا تظهر الخطوط الخارجية لها فقط، بل تظهر أيضًا الأعضاء الداخلية مثل الأمعاء أو العضلات».

لذا فأيًّا كان السبب لغياب الأسلاف، فهو حتمًا ليس لأنها صغيرة أو طرية الأجسام، وكما كتب الجيولوجي William Schopf عام ١٩٩٤م: «هناك فقط مصدر وحيد للدليل المباشر حول تاريخ الحياة الأولى، ألا وهو سجل

أحافير العصر ما قبل الكامبري، والتخمينات المصنوعة في غياب مثل هذا الدليل ـ حتى لو صرح بها كبار التطوريين ـ أثبتت أنها بلا أرضية علمية، أحد هذه التخمينات هو الفكرة المكررة كثيرًا بأن كائنات ما قبل الكامبري لا بد أن تكون صغيرة أو طرية جدًّا؛ بحيث أنها لم تحفظ في المادة الجيولوجية». وهذا التخمين وفقًا لـ Schopf: «يعتبر الآن غير صحيح».

الطريق الثالث الذي حاول من خلاله بعض التطوريين أن يعطلوا به الانفجار الكبير هو ادعاء أن الدليل الجزيئي من الكائنات الحية يشير إلى أن السلف المشترك لشعبة الحيوانات قد عاش مئات ملايين السنين قبل العصر الكامبري. ولفهم هذا الدفاع عن نظرية التطور ولماذا لا ينفع علينا أن ننتقل إلى تخصص جديد نسبيًّا يدعى (علم تطور السلالات الجزيئي).

علم تطور السلالات الجزيئي Molecular Phylogeny:

تطور السلالات هو التاريخ التطوري لمجموعة من الكائنات الحية، وكان يستدل عليه ـ حتى وقت قريب ـ من الصفات التشريحية والفيزيولوجية ـ مثل عدد الأطراف أو حرارة الدم ـ، ونظرًا لظهور علم الأحياء الجزيئي فإن العديد من أنظمة تطور السلالات تبنى على مقارنات البروتين والـ DNA. جزيئة الـ DNA هي سلسلة طويلة تحتوي على توليفات متنوعة من أربع وحيدات، يرمز لها اختصارًا بـ A,T,C, G وترتيبها يحدد تسلسل الحموض الأمينية في بروتينات الكائن، وخلال التكاثر ينتسخ تسلسل الوحيدات هذا نسختين، ولكن الحوادث الجزيئية ـ الطفرات ـ قد تحدث، مما يؤدي إلى تغير طفيف في النسخة الناتجة؛ ولذا فإن الكائنات الحية قد تملك جزيئات DNA ـ وكذلك بروتينات ـ قد تختلف قليلًا عن DNA وبروتينات الأسلاف.

اقترح عالما الأحياء Emile Zuckerkandl وLinus Pauling عام ١٩٦٢م أن المقارنات بين تسلسلات الـ DNA والبروتينات قد تستخدم لتحديد مدى قرب الكائنات من بعضها، فالكائنات التي يختلف الـ DNA والبروتين بينها بوحيدات قليلة يفترض أنها قريبة من بعضها ـ بالمصطلحات التطورية ـ أكثر

من تلك التي تختلف عن بعضها بعدد أكبر، وإذا تجمعت الطفرات بشكل ثابت عبر الزمن، فإن التباينات بين الكائنات قد تصبح (ساعة جزيئية) تشير لعدد السنوات التي انقضت منذ كان جزيئا DNA أو بروتين لكائنين متطابقًا؛ أي: كم مضى من الزمن بعد أن تفرعا من سلفهما المشترك. الشكل (٣ ـ ٦).

الكثير من العمل المبكر في علم تطور السلالات الجزيئي يعتمد على البروتينات، ولكن تحديد تسلسل البروتينات عمل بطيء، ومع تطور التقنيات السريعة لتحديد تسلسل الـ DNA أصبح شائعًا أكثر تحليل المورثات المشفرة للبروتين بدلًا من البروتين نفسه. بالإضافة للبروتينات والـ DNA؛ كل الكائنات تمتلك RNA القريب الكيميائي للـ DNA، والمتورط في نقل المعلومات من الـ DNA إلى تسلسلات بروتينية. يعتمد جزء من هذه العملية على جزيئات صغيرة في الخلية تسمى الريبوزومات، التي تحتوي على RNA ريبوزومي (rRna) ضمن أشياء أخرى، ومنذ عام ١٩٨٠م قدمت تسلسلات الـ DNA التي تشفر لـ rRna الكثير من المعلومات حول تطور السلالات الجزيئي.

إن مقارنة تسلسلات الـ DNA سهلة نظريًا، ولكنها صعبة في التطبيق؛ لأن القطعة الحقيقية من الـ DNA تحتوي على آلاف الوحدات، ورصفها لبدء عملية المقارنة معقد، وعدة أشكال للرصف ممكنة مما يتيح المجال لأخطاء كبيرة في النتائج. ومع هذا فإنهم يأتون بالنتائج المستقاة من المقارنات الجزيئية لمواجهة الانفجار الكامبري. نسأل علم تطور السلالات الجزيئي والانفجار الكامبري: هل ظهرت شعبة الحيوانات بشكل مفاجئ في الانفجار الكامبري كما تشير إليه الأحافير؟ أم أنها انفصلت بشكل بطيء من سلف مشترك قبل ذلك بملايين السنين كما تتنبأ نظرية داروين؟ ليس من الممكن تحليل الـ DNA من الأحافير الكامبرية، لكن علماء الأحياء الجزيئية يستطيعون مقارنة البروتين في الأنواع الحية. وبافتراض أن التباينات في التسلسلات بين الأفراد الأهم في شعبة الحيوانات ناتجة عن طفرات تجمعت بنفس السرعة في مختلف الكائنات على مدى فترات طويلة من الزمن؛ استخدم علماء الأحياء

تباينات التسلسلات كساعة جزيئية لتقدير الزمن الذي مضى منذ تشارك شعبة الحيوانات بسلف مشترك.

ظهر أن التواريخ الناتجة من هذه الطريقة تغطي مجالًا واسعًا، فبدأ Bruce Runnegar المزايدة في عام ١٩٨٢م عندما قدر أن التشعب المبدئي لشعبة الحيوانات قد حصل منذ ٩٠٠ ـ ١٠٠٠ مليون سنة، وقدر Russell Doolittle وزملاؤه عام ١٩٩٦م أن زمن التشعب حصل منذ ٦٧٠ مليون سنة، أما Gregory Wray وزملاؤه فقد حددوا عمره بـ١٢٠٠ مليون سنة. وفي عام ١٩٩٧م وافق Richard Fortey وزملاؤه على التقدير السابق، وفي عام ١٩٩٨م وافق Francisco Ayala وزملاؤه على التقدير الأحدث، ولكن هذين التاريخين يمثلان فترة ٥٣٠ مليون سنة أو وقتًا يعادل الوقت المنصرف من العصر الكامبري إلى يومنا هذا.

تسلسل الـDNA	
الكائن ١	AT C G
الكائن ٢	AT C T
الكائن ٣	AT G T

(الشكل ٣ ـ ٦) مقارنة تسلسلات الـ DNA.

كل جزيئات الـ DNA تتألف من تسلسل خطي من أربع وحدات، تكتب اختصارًا A, T, C, G. في التسلسل الصغير المرئي هنا، فإن الكائن ٢ يختلف عن الكائن ١ في موضع واحد، بينما يختلف الكائن ٣ عن الكائن ١ في موضعين؛ إن كان هذا هو التسلسل الوحيد الذي تتم مقارنته، فإن الكائنين ١ و٢ سيكون لهما سلف مشترك أقرب ـ يعني: أن تكون أقرب من بعضها ـ أكثر من الكائنين ١ و٣.

برأي عالم الوراثة الأمريكي Kenneth Halanych فإن: «هذا المدى الزمني للتخمين يختبر قدرتنا على تحديد تاريخ مثل هذا الحدث القديم بهذه الطريقة».

واضح أن التأريخ بـ٦٧٠ مليون سنة أعطى نتيجة تناسب السجل الأحفوري بشكل أفضل من ١٢٠٠ مليون سنة؛ فبالنسبة لبعض العلماء يعتبر الاختيار بين هذين الرقمين يعود إلى الاختيار بين الدليل الأحفوري والدليل الجزيئي. في عام ١٩٩٨م اعتمد كل من علماء التطور الجزيئي Lindell Bromham وAndrew Rambault وRichard Fortey وAlan Cooper وDavid Penny على البيانات الجزيئية (ليرفضوا بثقة نظرية الانفجار الكامبري التي تعتمد على تفسيرات حرفية للسجل التطوري). وفي عام ١٩٩٩م كتب علماء الأحافير James Valentine وDavid Jablonski وDouglas Erwin أن: «دقة الساعة الجزيئية تبقى جدلية، على الأقل لتأريخ انقسام الشعب؛ لأن التقديرات تختلف بمئات ملايين السنين اعتمادًا على التقنيات أو الجزيئات المستخدمة». ويعتبر Valentine وزملاؤه أن السجل الأحفوري هو الدليل الأساسي، في حين أن البيانات الجزيئية «لا تحطم الانفجار الكامبري الذي يستمر على أنه حدث مميز» في تاريخ تطور الحيوانات.

لذا فإن الانفجار الكامبري يظل تناقضًا، والدليل الأحفوري يظهر أن شعب الحيوانات الرئيسية وصفوفها ظهرت كذلك منذ البداية، بما يخالف العقيدة الأساسية في نظرية داروين، وعلم تطور السلالات الجزيئي لم يحل التناقض لأن التواريخ المستقاة منه تختلف على مدى واسع من الزمن.

إن فشل علم تطور السلالات الجزيئي في حل التناقض الآن يظهر أنه جزء من مشكلة أكبر، ومنذ السبعينيات يأمل علماء الأحياء التطورية في أن تحل المقارنات الجزيئية بعض هذه الصعوبات التي تظهر عند وضع المزيد من المقاربات التقليدية، في محاولة منهم لبناء شجرة الحياة العالمية بناء على الدليل الجزيئي وحده، والاكتشافات الأخيرة قد حطمت هذا الأمل.

المشكلة المتزايدة في علم تطور السلالات الجزيئي:

الشكل الأحدث لشجرة التطور الداروينية يدعي بـ(شجرة تطور السلالات)؛ في شجرة تطور سلالات نموذجية يكون الجذر هو السلف

المشترك لكل الكائنات التي في الشجرة، والفروع السفلى تمثل الخطوط التي تفرعت مبكرًا نسبيًّا، بينما تشير الفروع العليا لمن تفرع متأخرًا، وتكون نهايات الفروع هي الأنواع الحقيقية، وفي المكان الذي يتفرع فيه فرعان تكون نقطة التفرع التي تشير إلى السلف المشترك المفترض لكائنات الخطين المتفرعين. العديد من شجرات التطور السلالي مرسومة بحيث تكون أطوال الفروع متناسبة مع تغيرات التسلسلات التي تعتبر غالبًا مؤشر للزمن المفترض منذ التشعب إلى يومنا هذا. شكل (٣ ـ ٧).

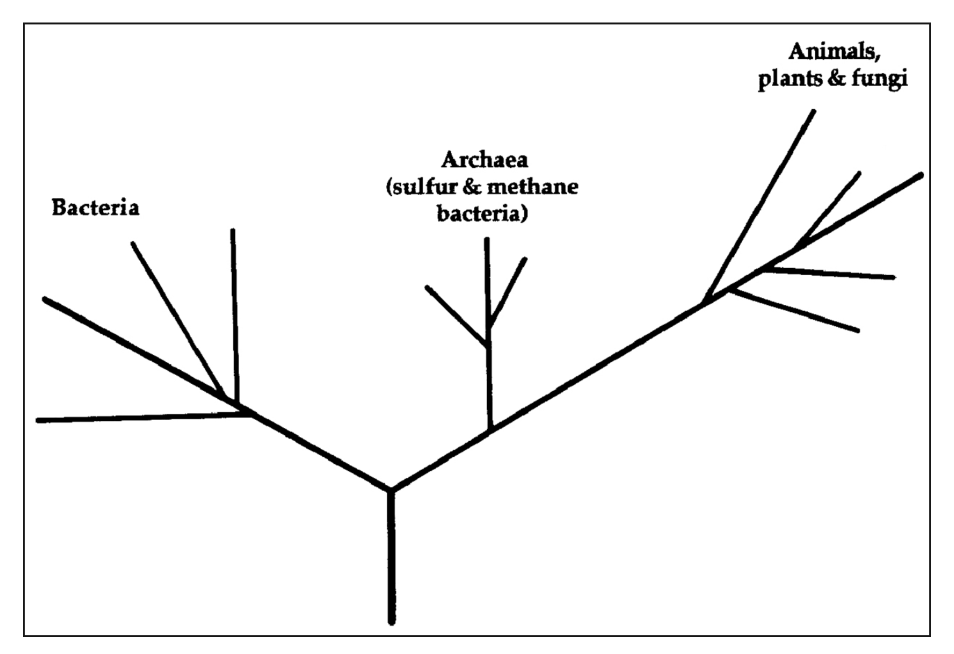
من المهم تذكر أن البيانات الحقيقية الوحيدة في شجرة تطور السلالات ـ إلا بعض الاستثناءات ـ هي الكائنات الحية التي هي نهايات التفرعات، وكل شيء آخر في شجرة تطور السلالات نظري؛ فترتيب (النهايات والفروع ونقاط التشعب والجذر نفسه) كلها افتراضات لطريقة البحث العلمي وإجراء المقارنات.

مثاليًّا؛ يجب أن تتطابق شجرة تطور السلالات بغض النظر عن التسلسل الذي يتم اختياره للمقارنة، وفي الحقيقة هناك توقع عام بين علماء الأحياء التطورية أنه كلما زاد عدد الجزيئات التي يضمنونها في التحليل السلالي كلما زادت إمكانية الاعتماد على النتائج.

كتب علماء الأحياء الجزيئية من جامعة كاليفورنيا James Lake وRavi Jain وMaria Rivera أن التوقع بأن المزيد من البيانات قد يفيد: «بدأ يضمحل في العقد الماضي؛ عندما بدأ العلماء في تحليل عدد من المورثات من كائنات مختلفة، فوجدوا أن العلاقات بينها تتعارض مع شجرة الحياة التطورية المستقاة من تحليل الـ rRna وحده». ووفقًا لعالمي الأحياء الفرنسيان هيرف فيليب Herve Philippe وباتريك فورتير Patrick Forterre فإنه: «مع تزايد التسلسلات المتاحة بدا أن معظم نتائج التطور السلالي من البروتين يتعارض مع بعضه، كما يتعارض مع شجرة سلالة rRna».

بكلمات أخرى؛ الجزيئات المختلفة تؤدي إلى أشجار تطور سلالي مختلفة للغاية، ووفقًا لعالم الأحياء من جامعة ايلينوي Car Woese ـ وهو رائد

بناء شجرة تطور سلالي من rRna: «لم يظهر توافق في التطور السلالي للكائنات الناتج من عدد من البروتينات؛ يمكن رؤية التنافر السلالي في الشجرة العالمية من جذورها للفروع الأساسية لتشكيلة المجموعات الأساسية نفسها».



(الشكل ٣ ـ ٧) شجرة تأريخ عرقي جزيئي، منذ ١٩٩٠م.

شجرة مبنية على أساس مورثات rRna، تظهر العلاقة التطورية المفترضة بين ممالك الحياة، حيث الجذر يمثل السلف المشترك العالمي، والفروع الأدنى تمثل خطوطًا انقسمت فيما يبدو قبل الفروع العلوية، ونقطة التفرع تمثل السلف المشترك المفترض بالذات للخطوط التي تفرعت عنه.

تعامل Woese بشكل رئيسي مع التناقضات في مرحلة الممالك الرئيسية للحياة، ولكن المشاكل ـ كما أشار ـ امتدت للفروع الصغيرة، بما فيها شجرة الحيوانات السلالية. كتب عالم الأحياء Michael Lynch عام ١٩٩٩م: «توضيح العلاقات التطورية السلالية لشعب الحيوانات الرئيسية أصبح مشكلة محيرة في التحليلات القائمة على مورثات مختلفة أو تحليلات مختلفة لنفس

الموروثة، مما ينتج تنوعًا في أشجار التطور السلالية». وحتى عندما يتم دمج نتائج عدة جزيئات لإنتاج شجرة واحدة فإن النتيجة عجيبة غالبًا.

- في دراسة عام ١٩٩٦م استخدمت ٨٨ تسلسلًا بروتينيًّا صنفت الأرانب ضمن الرئيسيات بدلًا من القوارض.
- في دراسة عام ١٩٩٨م على ١٣ مورثة في ١٩ نوعًا حيوانيًّا صنف قنفذ البحر ضمن الحبليات.
- في دراسة عام ١٩٩٨م بناء على ١٢ بروتينًا صنف البقر أقرب إلى الحيتان منه إلى الحصان.

هذه التناقضات في الشجرة المكونة بناء على عدة جزيئات والشجرة العجيبة الناتجة من بعض التحاليل الجزيئية جعل تطور السلالات الجزيئي في مأزق.

اجتثاث شجرة التطور:

يؤمن بعض علماء الأحياء الجزيئية أن المشكلة في الطريقة العلمية، ووفقًا لـ Forterre وPhilippe فإن بعض التسلسلات تطورت بشكل سريع جدًّا للحفاظ على (إشارة تطور سلالي) لفترة زمنية طويلة، وادعيا أنه بالاقتصار على التسلسلات التي تطورت ببطء يمكن إنتاج شجرة تطورية عالمية متناسقة، المشكلة تكمن في أن تحليلهم يشير إلى أن خلية ذات نواة هي السلف المشترك للعالم، ولأن الجراثيم ـ التي لا تحتوي على نواة ـ أبسط من تلك الخلية المنواة؛ اعتقد الداروينيون أن الخلية المنواة تطورت من شكل سابق لها، وبعبارة أخرى ـ ومن وجهة نظر التطور الدارويني ـ فإن جذر شجرة التطور السلالي المقترحة من قبل Forterre وPhilippe موضوع في المكان الخطأ.

علماء الأحياء الآخرون لا يرون المشكلة في الطريقة العلمية، ويؤكد Woese على أن التناقضات: «متكررة بشكل كاف، ومهمة إحصائيًّا بحيث أنها لا يمكن أن تغفل أو تنبذ بشكل سخيف على أرضية الطريقة العلمية». ووفقًا لـWoese فقد: «حان الوقت لنسأل عن صحة الافتراضات التي تقوم عليها».

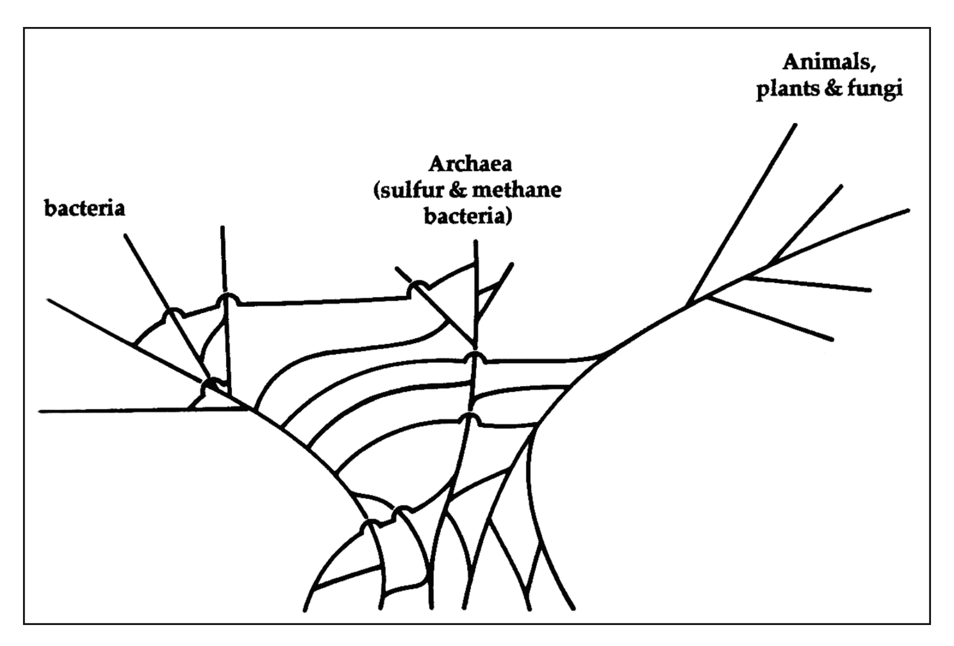
يفضل Woese هجر فكرة أن السلف المشترك للعالم هو كائن حي: «فالسلف المشترك للعالم ليس شيئًا وليس موجودًا، وإنما هو مجرد عملية فكرية». وكما يوضح Woese عام ١٩٩٨م أن هذه العملية: «لا تحتوي على كائن حي بأي شكل». وإنما هي تبادل للمادة الوراثية في الحساء البدائي المعقد Complex Primordial Soup. واستنتج أن: «شجرة التطور السلالي العالمية لن تكون عندها شجرة كائنات في بدايتها». ولكن إن كان السلف المشترك العالمي ليس كائنًا حيًّا فهل من المنطقي أن نسميه بـ(السلف)؟ وإن كان الحساء البدائي هو أصلنا، فهل الجدول الدوري للعناصر الكيميائية كذلك أم كوكب الارض؟ وبمجرد إهمال فكرة الكائن الحي فإن كلمة (سلف) تفقد معناها الأحيائي.

هناك حل آخر لهذه المشكلة؛ افترضه عالم الأحياء W. Ford Doolittle من جامعة Dalhousie عام ١٩٩٩م، حيث كتب قائلًا: «ربما يكون التطور السلالي الجزيئي قد فشل في إيجاد الشجرة الحقيقية، ليس بسبب عدم ملاءمة الطريقة العلمية أو بسبب اختيار المورثات الخطأ، بل بسبب أن تاريخ الحياة لا يمكن أن يمثل في شجرة بشكل ملائم». ووفقًا له فإن التناقضات في التطور السلالي الجزيئي هي بسبب: «الانتقال الأفقي للمورثات». علماء الميكروبيولوجيا يعلمون أن الجراثيم تتبادل المورثات، وافترض Doolittle أن تبادل المورثات بين الجراثيم والخلايا البدائية المنواة يستطيع تفسير العديد من التناقضات التي نراها في التطور السلالي الجزيئي، ولكن عندها لن يمكن تمثيل تاريخ الحياة الباكر على شكل شجرة، بل بشكل شجر كثيف متشابك. الشكل (٣ ـ ٨).

ووفقًا لـ Doolittle: «ربما سيكون أسهل وأكثر إنتاجية على المدى الطويل أن نتنازل عن محاولات إرغام البيانات ـ التي حفزت عالمي الأحياء Zuckerkandl وPauling ـ على جمعها في القالب المقدم من قبل داروين». وفي مقال في عدد فبراير من عام ٢٠٠٠م من مجلة Scientific American

بعنوان (اقتلاع شجرة التطور من جذورها) كتب Doolittle: «لا بد من إيجاد فرضية جديدة الآن، أخذًا بالاعتبار الشكل النهائي الذي لم نتمكن من تخمينه بعد».

لذا فإن الشكل المتشعب لشجرة الحياة التطورية غير متوافق مع السمات الرئيسية للأحافير والأدلة الجزيئية. يُظهر الانفجار الكامبري أن الأصناف العليا من الحيوانات تظهر أولًا، بما يقلب شجرة الحياة لداروين رأسًا على عقب، فالدليل الجزيئي بعيد عن الحفاظ عليها، بل يخلعها من جذورها. ومع ذلك لا تزال شجرة الحياة ذات رمزية كبيرة في التطور؛ لأن الداروينيين يعتبرونها حقيقة.



(الشكل ٣ ـ ٨) التشابك الجزيئي للحياة كما أعلن عام ٢٠٠٠م.

يحاول المخطط وضع كل من غياب السلف المشترك العالمي الواحد والانتقال الأفقي للجينات ـ الذي يُفترض أنه يحدث في تاريخ الحياة ـ في الحسبان، والنمط الظاهر لا يشبه الشجرة، بل يشبه الأجمة المتشابكة.

حقيقة التطور:

تفتخر أكاديمية كاليفورنيا العلمية في سان فرانسيسكو لسنوات عديدة بعروض متحفها حول التطور، تلفت انتباه الآباء والمعلمين وأطفال المدارس الذين يتجولون في المعرض عدسات مكبرة فوق أحافير صغيرة في صناديق المعروضات، وعندما يصل الزوار إلى نهاية المعرض تواجههم الحقيقة التي لا يمكن إنكارها على حائط عليه شجرة التطور السلالي لشعب الحيوانات الرئيسية، تشير نقاط التشعب المختلفة إلى سلف مشترك افتراضي، تسلط عليه العدسات المكبرة كما في كل مكان من المعرض، ولكن ككل الزوار المتعبين؛ فإنهم يعبرون هذا الحائط للخروج من المعرض، ولكن يغيب عنهم أن هذه العدسات المكبرة لا يوجد تحتها شيء، لا توجد حقائق لا يمكن إنكارها هناك.

يبدو أن هذه الحقائق زائدة من عند مصمم المعرض؛ لأن الناس تعودوا على التفكير أن شجرة الحياة الداروينية حقيقة، ووفقًا لكتيب المذكور سابقًا فإن: «العلماء يجب أن يستخدموا كلمة (حقيقة) لوصف الملاحظة، ولكن العلماء قد يستخدموا كلمة (حقيقة) للتعبير عن شيء تم اختباره أو ملاحظته عددًا من المرات، لدرجة ألا يكون هناك أي دافع مقنع لإعادة اختباره أو جمع أمثلته، وعليه فإن التطور حقيقة، لم يعد العلماء يشكون في حدوث (الانحدار مع التغير) لأن الدليل الذي يدعم الفكرة قوي جدًّا».

لا يتحدث الكتيب عن (الانحدار مع التغير) خلال الأنواع ـ لأنه لا يوجد أحد يشك في هذا الآن ـ، وإنما يدعي أن (الانحدار مع التغير) لكل الكائنات من سلف مشترك حقيقة، ويسرد «عدة أدلة كافية لعرض القضية دون أي شكّ منطقيّ». هذه الأدلة تشمل: السجل الأحفوري، والبنى التشريحية المتشابهة، والتوزع الجغرافي للأنواع، والتشابهات خلال مرحلة النمو الجنيني، وتسلسلات الـ DNA.

انطلق كتيب الأكاديمية الوطنية للعلوم لعام ١٩٩٩م بمزيد من التفصيل في البداية: «السجل الأحفوري يوفر دليلًا متماسكًا حول التغير المنظم بمرور

الزمن ـ الانحدار مع التغير ـ، ولكن لا يوجد أي ذكر للانفجار الكامبري أو للتناقض الذي يضعه أمام التطور الداروني، على الرغم من أن كليهما ملحوظ بشكل جيد لأكثر من عقد». الانفجار الكامبري كان غلافًا لمجلة التايم عام ١٩٩٥م.

وبأخذ علم تطور السلالات الجزيئي بعين الاعتبار يقول الكتيب لعام ١٩٩٩م: «مع تحسن آليات كشف تسلسل الـ DNA، أصبح بالإمكان استخدام المورثات لبناء التاريخ التطوري للكائنات». ويستنتج الكتيب: «الدليل على التطور من علم الأحياء الجزيئي ساحق وينمو باستمرار». ولكن ما لم يذكره الكتيب هو أن الدليل الذي ينمو يقتلع الشجرة التطورية المعيارية من جذورها.

قد يرى أحدنا أن يعتذر لمؤلفي الكتيب لإهمالهم المقالات المنشورة على مدى السنين الثلاثة الأخيرة حول تطور السلالات الجزيئي؛ على أرضية أنهم لا يستطيعون متابعة كل الدراسات، ولكنهم أهملوا أيضًا الدليل الأحفوري من الانفجار الكامبري، بالإضافة إلى إهمالهم ذكر فشل تجربة Miller-Urey في محاكاة الظروف الأرضية البدائية ـ كما رأينا في الفصل السابق ـ. يفترض من هؤلاء الكتّاب أنهم يمثلون المؤسسة العلمية الأولى، حتى العلماء العاديين يجب أن يكونوا على اطلاع دائم بأبحاث حقلهم العلمي، خصوصًا إن كانوا سيكتبون كتيبًا رسميًّا مثيرًا للجدل حول هذا الموضوع.

نظرًا لتجاهل كتيب الأكاديمية الوطنية للعلوم المنشور الأحافيرَ والدليلَ الجزيئي، وأسمى التطور بـ(الحقيقة)، فلن نتفاجأ بكتب علم الأحياء التي تفعل نفس الشيء. وفقًا لكتاب Douglas Futuyma الجامعي (علم الأحياء التطور) لعام ١٩٩٨م: «التغير مع الانحدار من سلف مشترك حقيقة علمية، وهو افتراض مدعوم جيدًا بالأدلة، مما يجعله صحيحًا». ويقول: «من جهة أخرى؛ نظرية التطور هي جملة معقدة من الأفكار، وهي مدعومة بقوة، ولكنها غير كاملة بعد حول مسببات التطور». وعلى الرغم من أن كتاب Futuyma يناقش في ما بعد الانفجار الكامبري، إلا أنه يركز على تبريره بدلًا من التعامل بصراحة مع التحديات التي يواجه بها نظرية داروين».

تقوم كتب علم أحياء أخرى بالتمييز بين الحقيقة والنظرية، وبعزل السلف المشترك العالمي من الانتقاد بوضع كلمة (حقيقة) عليه أيضًا. مثلًا؛ تشرح طبعة عام ١٩٩٩م لكتاب علم الأحياء لـ Neil Campbell وJane Reece وLawrence Mitchell ـ الكتاب الأكثر انتشارًا بين مراجع علم الأحياء التعريفية الجامعية في الولايات المتحدة ـ: للداروينية معنيين؛ الأول حقيقي تاريخي بأن (كل الكائنات الحية ترتبط ببعضها بكونها منحدرة من شكل أولي مجهول عاش منذ زمن بعيد). والثاني هو (نظرية داروين حول الانتخاب الطبيعي)، وهو الآلية التي اقترحها داروين لشرح الحقيقة التاريخية. وهو متضمن ـ في الحقيقة ـ الأول.

أي شخص يقرأ هذه الكتب دون أن يعلم شيئًا آخر سيأخذ انطباعًا بأن الدليل على شجرة داروين ساحق، وأن العلماء جميعًا لا ينتقدون وجود سلف عالمي مشترك. ومع ذلك لا يتردد عالم الأحافير الشهير Harry Whittington ـ الذي عمل أولًا على إظهار مدى الانفجار الكامبري في موقع Burgess Shale ـ في إظهار الشك حول ذلك؛ كتب Whittington في عام ١٩٨٥م: «نظرت بعين الشك للمخطط الذي يظهر (التنوع المتشعب للحياة الحيوانية على مر الزمن) حتى يصل المخطط في قاعدته لكائن حيواني واحد، فالحيوانات قد تكون تشكلت أكثر من مرة في عدة أماكن وعدة أزمنة». وذلك مع أن Whittington لا يعلم شيئًا حول الدليل الحالي من التطور السلالي الجزيئي.

كتب عالم الأحياء Malcolm Gordon الذي يعلم هذا عام ١٩٩٩م: «تبدو الحياة وكأن لها العديد من البدايات؛ حيث يبدو أن أصل شجرة الحياة العالمية ليس وحيدًا». واستنتج Gordon: «النسخة التقليدية من نظرية السلف المشترك لا يمكن أن تطبق على الممالك كما يبدو أو حتى الشعب، وأيضًا على العديد من الصفوف داخل الشعب».

يمكن ـ بكل وضوح ـ لعلماء الأحياء أن يتساءلوا عن شجرة الحياة الداروينية، وكذلك يفعلون، إلا أن بعض الكتّاب المؤثرين يستمرون في التأكيد على أن التطور (الانحدار من سلف مشترك مع التغير) حقيقة، ولكن إن

لم يذكروا لنا ماذا حدث لهذه الأنواع فإن هذا أبعد ما يكون عن الحقيقة. التغير مع الانحدار في مرحلة الممالك والشعب والصفوف ليس حقيقة ملحوظة نهائيًّا، وللحكم انطلاقًا من الدليل الأحفوري والجزيئي؛ فإن النظرية غير مدعومة بالأدلة بشكل جيد.

لماذا تستمر شجرة بهذه الشعبية كأيقونة للتطور؟ الطريق الأفضل لطلاب علم الأحياء هو معرفة سبب ذلك بتوجيه الأسئلة لمن يستخدمها، ولكن سؤالهم غير مرحب به أحيانًا، وخصوصًا في الولايات المتحدة. في عام ١٩٩٩م زار عالم أحافير صيني - عرف بخبرته بأحافير الانفجار الكامبري - الولايات المتحدة الامريكية لإلقاء محاضرة في عدد من الجامعات، حضرت محاضرة ذكر فيها أن نمط (أعلى لأسفل) في الانفجار الكامبري يعاكس نظرية داروين في التطور، بعدها سأله عدد العلماء الموجودين بين المستمعين بعض الأسئلة عن أحافير محددة، ولكنهم تجنبوا كليًّا موضوع التطور الدارويني، وعندما سألني الزائر الصيني عن السبب أخبرته أنهم فعلوا ذلك فقط لأنهم مؤدبون مع الزائر؛ لأن انتقاد النظرية الداروينية غير شائع بين العلماء الأمريكيين. عندها ضحك وقال: «يمكن لنا أن ننتقد داروين في الصين وليس الحكومة، أما في أمريكا فيمكن أن ننتقد الحكومة وليس داروين».

الفصل الرابع

التشابه في أطراف الفقاريات

الفصل الرابع

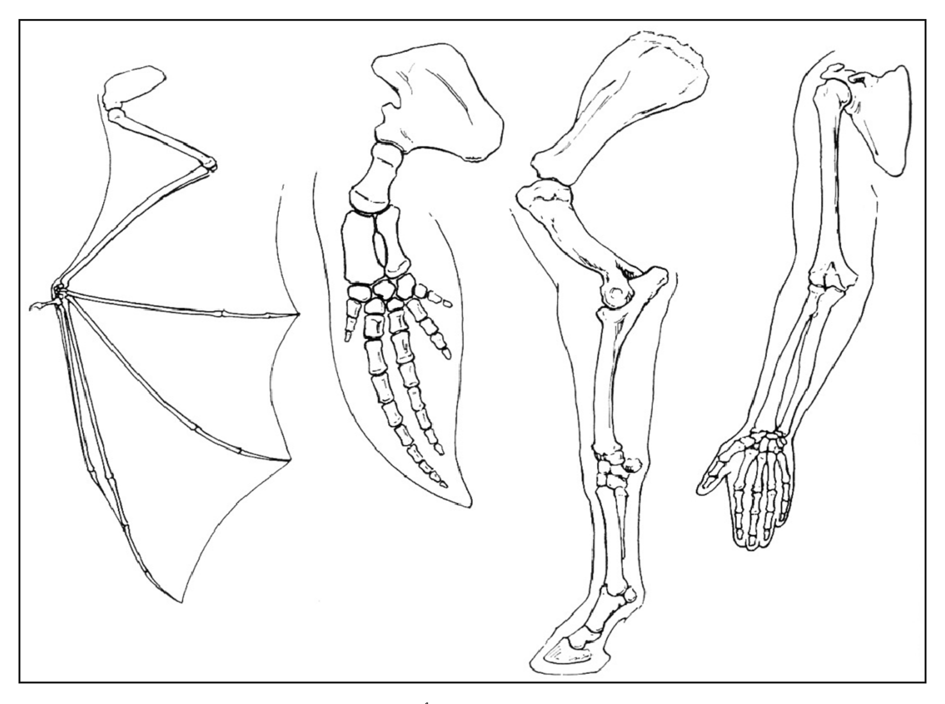
التشابه في أطراف الفقاريات

منذ عهد أرسطو لاحظ علماء الأحياء أن الكائنات المختلفة عن بعضها اختلافًا شديدًا قد تتشارك في تشابهات ملحوظة، وأحد هذه التشابهات هو التشابه الوظيفي؛ فللفراشة على سبيل المثال جناحان لتطير وكذلك الخفاش، ولكنّ الحيوانان مبنيان بطريقتين مختلفتين تمامًا. هنالك أيضًا التشابه البنيوي أي النمط الذي يتخذه العظم، وتَوَزُّعه في جناح الخفاش يشبه نظيره في زعنفة الدولفين، على الرغم من أن الجناح للطيران بينما تستخدم الزعنفة للسباحة. في أربعينيات القرن التاسع عشر أطلق عالم التشريح البريطاني ريتشارد أوين، على النوع الأول من التشابه اسم التشابه الوظيفي (المضاهأة) Analogy، وعلى النوع الثاني اسم التشابه البنيوي (التناظر) Homology، كان التمييز بينهما في ذلك الوقت مساعدًا أساسيًّا في التصنيف البيولوجي، حيث يوحي التشابه الوظيفي بالتكيف المستقل عن الظروف الخارجية، بينما يشير التشابه البنيوي لقرابة بنيوية أعمق، ولذلك اعتُبر المرشد المعتمد في تصنيف الكائنات معًا إلى عائلات ورتب وأصناف وشعب.

تعد الأطراف الأمامية في الفقاريات من الأمثلة المتميزة على هذا التشابه البنيوي، وعلى الرغم من امتلاك الخفاش أجنحةً للطيران، وامتلاك الدولفين زعانف للسباحة، وامتلاك الحصان أرجلًا للجري، وامتلاك الإنسان أيدٍ لتناول الأشياء، إلا أن نمط التوزع العظمي في الأطراف الأمامية متشابه.

تدفعنا مثل هذه التشابهات الهيكلية، إضافة إلى التقارب الداخلي مثل الدم الحار، وإنتاج اللبن، لتصنيف كل هذه المخلوقات كثدييات على الرغم

من اختلافها الخارجي، ولذا اعتبر أوين مثل غيره من البيولوجيين ما قبل داروين، أن الخصائص المتشابهة بين الكائنات مشتقة من نموذج أصلي مشترك A Common Archetype، يمكن فهمه بعدة طرق فإما أن يكون فكرةً روحانيةً مثاليةً، أو خطةً أرادها الخالقُ، أو شكلًا أرسطويًّا متجذرًا في بنية الطبيعة، أو كائنًا أوليًّا أصليًّا وغيرها الكثير. اعتبر كلّ من أوين وداروين أن الأصل المشترك هو كائنٌ أوليٌّ، لكن أوين لم يكن تطوريًّا في تفكيره، حيث اعتبر أوين أن الكائنات مبنيةٌ على خطة واحدة، بينما نظر إليها داروين على أنها منحدرة من سلف مشترك.



(شكل ٤ ـ ١): التشابه في أطراف الفقاريات.

A ـ خفاش، B ـ دولفين، C ـ حصان، D ـ إنسان. يظهر العظام التي تعتبر متشابهة.

حاول داروين كثيرًا في كتابه «أصل الأنواع»، إثبات أن أفضل تفسير للتشابه البنيوي هو النشوء والارتقاء قائلًا: «لو افترضنا أن سلفًا أوليًّا ـ

النموذج الأصلي كما قد يسمى ـ لكل الثدييات والطيور والزواحف يملك هذه الأطراف الأمامية على النمط الموجود بالفعل، فإنَّ التشابه في هيكل عظام يد الإنسان وجناح الخفاش وزعنفة الدولفين، أو أرجل الحصان له تفسيرٌ واحد ألا وهو نظرية النشوء مع ارتقاء بطيء وطفيف»، واعتبر داروين التشابهَ البنيويَّ دليلًا هامًّا على التطور مصنفًا إياه بين الحقائق التي تدعو «بصراحة وببساطة إلى تحدر جميع الأنواع والأجناس والعائلات التي لا حصر لها والتي تعمر هذا العالم من آباء مشتركين».

كان هذا الربط بين التشابه البنيوي وبين السلف المشترك مركزيًّا جدًّا في نظرية داروين لدرجة أن أتباعه بالفعل أعادوا تعريف التشابه البنيوي ليعني الصفاتِ الموروثةَ من سلف مشترك. وحتى بعد أن أعادوا تعريف التشابه البنيوي، فلن يكتمل التبرير الدارويني دون آليَّةٍ تفسر سببَ التشابه الشديد بين الخصائص البنيوية المتشابهة في الكائنات المختلفة.

عندما ظهرت الداروينية الجديدة في العقدين (١٩٣٠م و١٩٤٠م) كان لديها فيما يبدو حلٌ لهذه المشكلة؛ وهو أن الخصائص البنيوية المتشابهة هي صفات لجينات متشابهة وتمَّ توارثُها من الأصل المشترك. في الحقيقة يعد التشابه البنيوي في أطراف الفقاريات بالنسبة للداروينيين دليلًا على نظريتهم، إلى جانب شجرة الحياة الداروينية ـ الأيقونة الأكثر شهرة في كتب علم الأحياء ـ، لكن هذه الأيقونة تخفي مشكلتين خطيرتين:

الأولى: بما أنه تم تعريف التشابه البنيوي كتشابه بسبب السلف المشترك، فستكون هذه مغالطة منطقية تسمى الاستدلال الدائري لتصل بها لاستنتاج وجود سلف مشترك.

الثانية: أن علماء الأحياء قد أدركوا لعقودٍ أن هذا التشابه البنيويَّ بين الكائنات ليس بسبب الجينات المتشابهة، لذلك فالآليّةُ التي تنتج بها لا تزال غير معلومة.

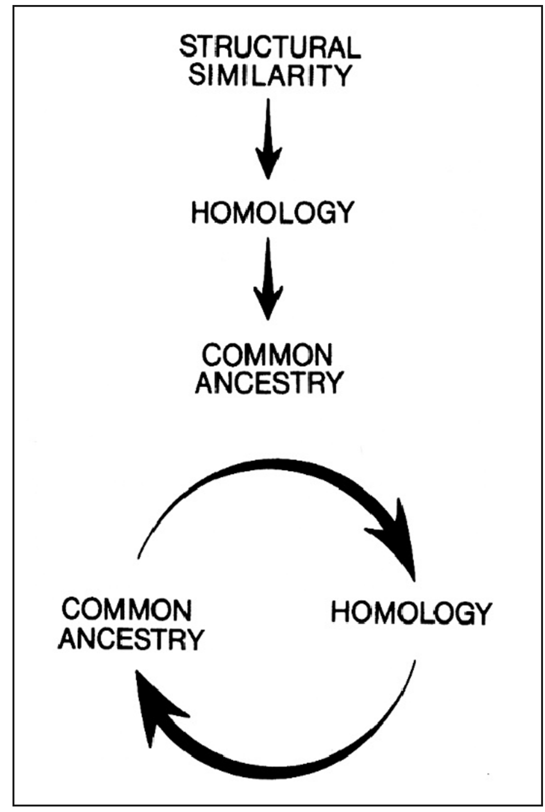
إعادة تعريف التشابه البنيوي:

كان التشابهُ البنيويُّ بالنسبة لداروين عبارةً عن تراكيب متشابهة تُفَسر بواسطة الأصل المشترك، لكن بعض التراكيب المتشابهة ليست ناتجة عن الأصل المشترك، فعلى سبيل المثال، إنَّ بنية عين الأخطبوط مشابهة لبنية عين الإنسان إلى حد كبير، لكن علماء الأحياء لا يعتقدون أن السلف المشترك للأخطبوط والإنسان يملك عينًا، وللتأكيد على أن البُنَى الموروثةَ من الأصل المشترك هي التي يطلق عليها التشابه البنيوي أعاد أتباع داروين تعريف التشابه ليعني التشابه بسبب الأصل المشترك. وعلى هذا فإن تعريف التشابه البنيوي لدى داروين ومَنْ سبقه كان: «التشابه في البنية والموضع مثل نمط العظام في أطراف الفقاريات»، لكن التشابه في البنية والموضع لا يفسّر من أين جاء التشابه البنيوي، فكان لا بد من تقديم تفسير للأمر. بالنسبة لعلماء الأحياء ما قبل داروين كان التفسير هو الاشتقاق من نموذج أصلي Archetype، عرَّفَ داروين هذا الاشتقاقَ بالتطور الحيوي، وعرَّفَ النموذجَ الأصليَّ بالسلف المشترك.

لكن في القرن العشرين ومع الداروينية الجديدة، صار السلف المشترك هو تعريف التشابه البنيوي، وكذلك أيضًا تفسيره، حيث يصرح إرنست ماير، أحد المهندسين الأساسين للداروينية الجديدة قائلًا: «بعد عام ١٨٥٩م، كان هناك تعريفٌ واحد فقط للتشابه البنيوي في علم الأحياء، ألا وهو وصْفُ الكائنيْن بأنهما متشابهان بنيويًّا إنْ كانا يحملان الخاصيةَ المذكورةَ من سلفهما المشترك». وبعبارة أخرى، فإن التطور كان نظرية عند تشارلز داروين، والتشابه البنيوي هو الدليل عليها، أما عند أتباع داروين فقد تم ترسيخ فكرة التطور بشكل مستقل وصار التشابه نتيجةً لها، والمشكلة الآن أنه لا يمكن استخدام التشابه البنيوي كدليل على التطور إلا باستخدام مغالطة منطقية ـ الاستدلال الدائري ـ.

التشابه البنيوي والاستدلال الدائري:

تأمل في مثال تناظر عظام الأطراف الأمامية في الشكل (٤ ـ ١)، الذي اعتبره داروين كدليل على السلف المشترك للفقاريات، يجب على الداروينيين الجدد الذين يريدون أنْ يقرروا هل الأطراف الأمامية للفقاريات متناظرة أم لا أن يقرروا أولًا هل هي منحدرة من سلف مشترك أم لا، وبعبارة أخرى يجب أنْ نجدَ دليلًا على السلف المشترك قبل أنْ نصفَ الأطراف بأنها متناظرة، عندها لن يستطيع هؤلاء العودة لإثبات التطور بدليل تناظر الأطراف؛ لأن ذلك يعني الدوران في حلقة مفرغة: «الأصل المشترك يفسر التناظر، والتناظر يفسر الأصل المشترك!».



الشكل (٤ ـ ٢) التشابه والاستدلال الدائري

في الأعلى يستدل داروين كمنْ سبقوهُ على التناظر من التشابه البنيوي، ثم يستنتج الأصل المشترك من التناظر، وفي الأسفل في الاستدلال الدائري الذي يستخدمه بعض الداروينيين الجدد: نستدل على التناظر من الأصل المشترك، ثم نستدير ونستدل من الأصل المشترك على التناظر.

لوحظت هذه المغالطة المنطقية وانتقدها كثير من الفلاسفة وعلماء الأحياء، ففي عام ١٩٤٥م كتب Woodger يقول: «إن التعريفَ الجديد كان بمثابة وضع العربة أمام الحصان». كما أشار ألان بويدن في عام ١٩٤٧م إلى أن: «يستلزم التناظر الدارويني الحديث أن نعرف أولًا الأصلَ، ومن ثَمَّ نقرر أنَّ الأعضاء أو الأجزاء المقصودة متناظرة، وكأننا نستطيعُ أنْ نعرفَ الأصلَ المشتركَ دون التشابهات الضرورية التي ترشدنا». عندما حاول عالم الحفريات الدارويني جورج جايلور سمبسون أن يستخدم التناظر كأصل مشترك ليستنتج منه علاقات تطورية، انتقده عالما الأحياء روبرت سوكال وبيتر سنيث بسبب مغالطته المنطقية بالاستدلال الدائري.

انبرى فلاسفة الداروينية الجدد للدفاع عن تعريفهم، حيث أشار مايكل غيسيلين في عام ١٩٦٦م إلى أن تعريف الداروينية الجديدة ليس دائريّا؛ لأن التناظر لا يُعرَّف بنفسه. لكن هذا لا يحل المشكلة؛ لأنه على الرغم من أنَّ التعريفَ ليس دائريًّا، إلَّا أن الاستنتاج المبني عليه دائريٌّ، في العام التالي جادل ديفيد هول، بأنَّ السبب ليس دائريًّا، لكنه مجرد مثال على طريقة التقريب المتتابع، أو كما سماها البيولوجي الألماني ويلي هيننج، طريقة الظهور التبادلي.

بالنسبة لـ(هول) يبدأ علماء الأحياء التطوريون بافتراض فرضية خاصة حول الأصل المشترك، ثم يستخدمون التشابهات بين الكائنات ليعيدوا تحسين فرضيتهم، لكن هذه الطريقة ـ والتي انتقدت فورًا بسخرية كمحاولة لالتماس

طريق في الظلام ـ تعمل فقط في حال افترضنا أنَّ الأصل المشتركَ حقيقيةٌ ـ إنْ قبِلْنا بها أصلًا ـ، لكن لو كان السؤال: هل نظرية داروين أصلًا حقيقة؟ وهل هناك أصل مشترك من الأساس؟ حينها ستكون نظرية هول استدلالًا دائريًّا من جديد.

ثار الجَدَلُ من حينها، ودافع الداروينيون الجُددُ عن فكرتهم بأن التشابه يشير إلى الأصل المشترك، بينما تعترض الانتقادات على ذلك لأنه خلْطٌ للتعريف بالتفسير مؤدّيًا إلى المنطق الدائري. في عام ١٩٨٥م، كتب الفيلسوف رونالد برادي قائلًا: «عندما نحشر تفسيراتنا في تعريف ظاهرة ما فإننا لا نعبر عن فرضيَّةٍ علميِّة، بل نعبر عن إيمان أو عقيدة. كمن هو مقتنع تمامًا بأن التفسيرات صحيحة لدرجة أنه لا يرى حاجة ليميزها من الموقف الذي يريد تفسيره، يجب أنْ يغادرَ هذا المسعى العقائدي مملكة العلم».

كسر الدائرة:

يبدو أنَّ هناك ثلاثَة طرقٍ لتجنب تلك المغالطة المنطقية، والتي هي تعريفُ وتفسيرُ التشابه ضمن مصطلح الأصل المشترك.

الطريقة الأولى: أنْ نقبلَ تعريفَ الداروينية الحديثة، ولكن نتوقف عن محاولة استنتاج فكرة سلف مشترك منها، أو بعبارة أخرى، أن نعترف بأنَّ التناظر لا يقدم دليلًا على التطور، أو كما قال عالم الأحياء التطوري ديفيد ويك عام ١٩٩٩م: «الأصل المشترك هو أصل التناظر» ومن ثم فإن «التناظر هو نتيجة متوقعة للتطور»، وبالتالي «التناظر ليس دليلًا على التطور».

الطريقة الثانية: أنْ نعود لتعريف ما قبل الداروينية، وهو أنَّ التناظر مجردُ تشابهٍ بنيويٍّ، لكنّ علينا أن نعترف بأنَّ هذا يعيدُ فتح السؤال: هل النشوء والارتقاء هو الطريقة الأفضل لتفسير هذا التشابه؟ ولكن من الصعب أنْ

نجدَ من يدافع عن الطريقة الثانية بين علماء الأحياء في أمريكا؛ لأنَّه من غير الشائع ـ ويمثل مخاطرة مهنية محققة ـ أنْ تشكك في كون التطور الدارويني التفسيرَ الأفضل.

الطريقة الثالثة: والأكثر شيوعًا الآن، هي أنْ تعرِّفَ التناظر بمصطلح الأصل المشترك، ثمَّ تبحث عن دليلٍ مستقل للنشوء والارتقاء، ربما يأتي مثل هذا الدليل من نماذج مثل: مقارنة تسلسل DNA، أو السجل الأحفوري، أو ربَّما من عمليات مثل: المسالك النمائية والوراثيات النمائية Developmental Pathways-Developmental Genetics، أما النموذجان الأوليَّان ـ الـ DNA والسجل الأحفوري ـ فهما مبنيَّان على نموذج العلاقة بين الأصل والمتحدر عنه، وأما العمليَّتان ـ المسالك النمائية والوراثيات النمائية ـ فهما تحاولان تعريفَ العمليات التي ستفسر التشابه الناتج عن السلف المشترك.

استخراج الدليل من تسلسلات الدنا:

كما رأينا في الفصل السابق؛ إنَّ علمَ نشوء السلالات الجزيئي Molecular Phylogenies مبنيٌّ على مقارنة تسلسلات الـ DNA، أو منتجاته البروتينية في كائنات مختلفة، ولأنَّ تسلسلات الـ DNA تنتسخ مباشرة من تسلسلات DNA سابقة خلال انْقِسام الخلية بعملية التضاعف، فإن المختصين بعلم نشوء السلالات الجزيئي يفترضون أن هذه التشابهات في قطع الحمض النووي تشير إلى وجود علاقة مع أصل مشترك أكثر مما تشير إليه التشابهات الشكلية التي تنتج عن سلسلة طويلة معقدة من الأحداث في الجنين وليست موروثة بشكل مباشر من الأبوين.

لسوء الحظ، فإنَّ الكثيرَ من الصعوبات تواجه مقارنةَ التسلسلات الجزيئية، كما هو الحال في المقارنات الشكلية لعدة اعتبارات.

أولًا: معنى التناظر فلا يزال هذا المعنى يمثل مشكلة، كما قال عالم البيولوجيا الجزيئية ديفيد هيل عام ١٩٩٤م: «تُستخدم كلمةُ التناظر الآن في

البيولوجيا الجزيئية لتعني كل شيء بدْءًا من التشابه البسيط جدًّا ـ أيًّا كان سببه ـ وصولًا إلى الأصل المشترك بغض النظر عن البُنى غير المتشابهة بين الكائنات المشتركة بهذا الأصل». ومن ثَمَّ فإن: «على علماء الأحياء الجزيئية بذل الجهد للتغلب على إشكالية مفهوم كلمة التناظر أكثر من غيرهم».

ثانيًا: تحديد التسلسلات الجزيئية المتناظرة صعب كتحديد الأعضاء المتناظرة، فقد قال هيل: «صرح بعض المؤيدين للتكنولوجيا الجزيئية أن علم الأحياء الجزيئي يحل مشكلة التناظر، لكن تبقى الصعوبات التي تواجه مشكلة التناظر في الحمض النووي مساوية لنظيرتها في البنى الشكلية للأعضاء».

وأخيرًا: فالتناظر الجزيئي يولد الكثير من النتائج المتضاربة كتلك الناتجة عن التناظر الشكلي، أو كما صرح علماء الأحياء كولن باتيرسون وديفيد ويليام وكرستوفر همفريس عام ١٩٩٣م بأن: «التطابق في نتائج التاريخ الجزيئي مُوهمٌ مثل التطابق في شكل الأعضاء». لكن عندما تتضارب نتائج التاريخ الجزيئي تبقي الطريقة الوحيدة لترجيح إحدى هذه النتائج على غيرها هو تحديد الأصل المشترك بطريقة مستقلة، وهذا يعيدنا لنفس المغالطة المنطقية في الاستدلال الدائري التي كان من المفترض أنْ نتجنبها.

السجل الأحفوري:

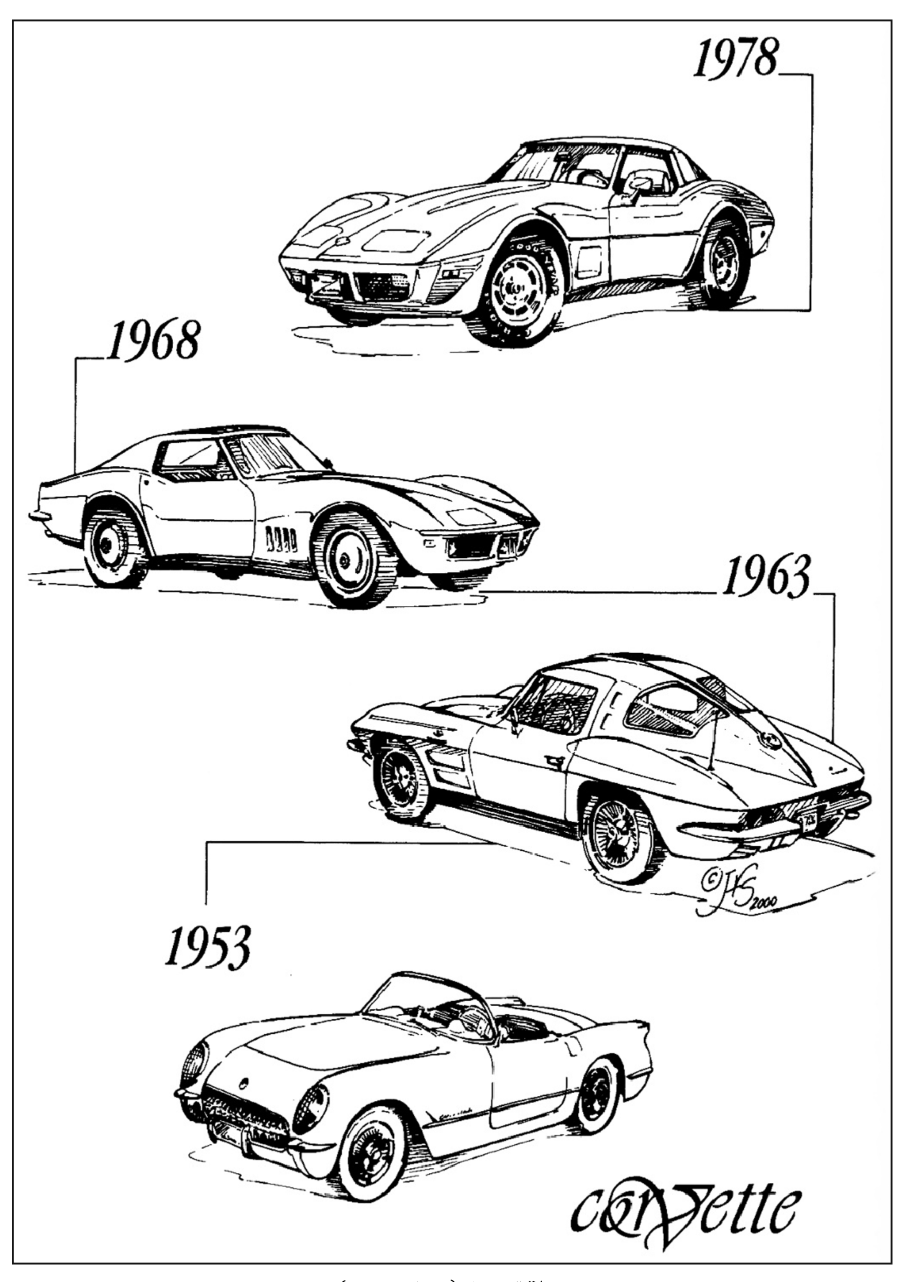
ماذا عن السجل الأحفوري؟ حاول بعضُ علماء الأحياء إثبات أن الطريقة المثلى لتحديد العلاقات التطورية تكمن في اقتفاء أثر التشابهات بين كائنين أو أكثر، رجوعًا إلى الوراء عبر سلسلة غير منقطعة من الكائنات الأحفورية وصولًا إلى الأصل المشترك، ولكن لسوء الحظ أن مقارنة الأحفوريَّات ليست أكثر دقة من مقارنة العيّنات الحية، وكما أشار العالمان سوكال وسنيث عام ١٩٦٣م إلى أنه: «حتى عندما تكون الأدلة الأحفورية متاحة، فإنَّ هذا الدليل نفسَهُ يجب أنْ يُفَسَّر أولًا عن طريق مقارنة الصفات المتشابهة بين الكائنات، ولذا فإنَّ أيَّة محاولةٍ لاستنتاج علاقاتٍ تطوريةٍ بناء

على التشابه بين الأحفوريَّات ستدخلنا مباشرة في استدلال دائري لا مفر منه».

في الحقيقة إنَّ استنتاج العلاقة التطورية من السجل الأحفوري أصعب من استنتاج علاقات تطورية بين الكائنات الحية؛ ذلك لأنَّ السجل الحفريَّ متقطعٌ ولا يحتفظ بكل الصفات اللازمة لهذا الاستنتاج. بهذا صرح عالم الأحياء بروس يونج عام ١٩٩٣م قائلًا: «في الحقيقة إنّ الأحفوريَّات أقلُّ فائدة في تحديد التناظر؛ لأنها عادة ما تحتوي تفاصيل أقلَّ إذا ما قارنَّاها بالكائنات الحية». ولكن حتى لو اكتمل السجل الأحفوري واحتفظ بالصفات جميعها فإن ذلك لا يعني أبدًا أنَّ التناظر يعود لوجود أصل مشترك بين الكائنات، أشار إلى هذه المشكلة ـ سهوًا ـ عالمُ الأحياء (تيم بيرا) في كتابه المعد للدفاع عن نظرية داروين ضد انتقادات الخلقيين عام ١٩٩٠م، قارن بيرا السجل الحفري بسلسلة من موديّلات السيارات قائلًا: «لو قارنْتَ بين سيارة من نوع كورفيت عام ١٩٥٣م وأخرى عام ١٩٥٤م، ثم قارنت بين سيارتي عامي ١٩٥٤م و١٩٥٥م، وهكذا فإنك ستلاحظ ظاهرة النشوء والارتقاء! هذا ما يفعله علماء الأحفوريات مع المستحاثات، وهذا الدليل قوي وشامل لدرجة أنه لا يمكن لشخص عاقل أن ينكره».

إن المثال الذي أورده بيرا يلقي الضوء ـ من حيث لا يعلم ـ على مشكلة استخدام سلسلة متتابعة من التشابهات بين الكائنات كدليل على نظرية داروين، فكلنا يعلم أن السيارات تصنع بناء على نموذج أولي أصلي Archetypes يرسمه المهندسون؛ لذا فإن من الواضح إمكانية إيجاد تفسيرات أخرى لسلسلة التشابهات هذه، وكذلك الأمر بالنسبة للنشوء والارتقاء.

فسر معظم علماء الأحياء في الفترة ما قبل الداروينية تلك التشابهات بشيء قريب من صناعة السيارات، وهو أن الخلق يجري على تصميم معين، لذا عندما أراد بيرا الدفاع عن التطور الدارويني ضد تفسيرات الخلقيين، فإنه ـ عن غير قصد ـ أظهر أن الدليل الأحفوري متوافق مع كلا الرؤيتين، وهذا ما دعى أستاذ القانون ـ والناقد للنظرية الداروينية ـ فيليب جونسون، أن يسمي هذا المثال بـ(حماقة بيرا).



حماقة بيرا (شكل ٤ ـ ٣).

استخدم بيرا أربع موديلات سيارات كورفيت للدلالة على عملية الانحدار مع التغير، يظهر هنا من الأسفل للأعلى موديلات (١٩٥٣م، ١٩٦٣م، ١٩٦٨م، ١٩٧٨).

أظهرت حماقة بيرا أن التتابع البسيط في النماذج المتشابهة لا يغني عن التفسير، وأننا بحاجة إلى شيء أهم؛ ألا وهو الآلية، ففي حالة السيارات نجد أن الدليل الإضافي هو أننا نعرف أنها صناعة بشرية، وهذا ملحوظ مباشرة، لكن لا يوجد دليل على سبب تتابع الأحفوريات. وهنا تأتي نظرية داروين الذي كان يعتبر أن التفسير هو النشوء والارتقاء، لكن النشوء والارتقاء هي مجرد كلمات، إذا لم تربط بعمليات حيوية فعلية.

أدرك داروين ذلك فكتب في كتابه «أصل الأنواع» أنَّ عالِمَ الطبيعة إذا فكر مليًّا في الأدلة الحيوية لربما وصل إلى خلاصة أن الأنواع لم تخلق بطريقة مستقلة، لكنها انحدرت من أنواع أخرى. ومع ذلك فإن مثل هذه الخلاصة ـ وحتى لو كان لها ما يؤيدها ـ فإنها غير مُرْضِيَة، حتى تشرح لنا كيف انحدرت الأنواع التي لا حصر لها في هذا العالم، ثم لخص داروين ذلك قائلًا: «لذا فإنه من الأهمية بمكان الحصول على رؤية واضحة عن طرق النشوء والارتقاء بين الكائنات».

بالطبع إن وسيلة إحداث الارتقاء في نظرية داروين هي (الانتخاب الطبيعي)، لكن وسيلة النشوء ما تزال موهمة، ففي عملية التكاثر المألوفة «يشبه الولد أباه»، فهل يستطيع الانتخاب الطبيعي تغيير هذه العملية لدرجة إنتاج ولد مختلف بعض الشيء عن والده؟ لم يكن داروين يعرف ما يكفي حول تطور الأجنة ليجيب عن هذا السؤال، ودون معرفة الكيفية التي تجعل الأجنة متشابهة فإنَّ من المجازفة أن تعطي استنتاجًا بأنَّ آليات غير معلومة في نشأة الجنين يمكن أن تتعدل بواسطة الانتخاب الطبيعي.

كتب عالم الأحياء التطورية في جامعة شيكاجو (لي فان فالين) في عام ١٩٨٢م أن مفتاح تفسير التناظر هو فهم استمرارية المعلومات؛ فالجنين يحتوي على معلومات موروثة من أبويه توجه نموه، ودون أن نفهم طبيعة هذه المعلومات ـ الجينات ـ لا يمكننا أن نفهم كيف يمكن أن يتم مثل هذا التغير،

يمكن أن تكون هذه المعلومات النمائية الجنينية في صورة السبل النمائية Developmental Pathways، أو الطرق التي يتم بها انقسام الخلايا وتحركها ومن ثم تمايز الأنسجة Differentiation لإنتاج البنى البالغة، أو ربما تكون في صورة جينات تحمل شفرات تتحكم في نمو الجنين، لكن لا الطرق التي ينمو بها الجنين، ولا الجينات التي تتحكم في نموه، يمكن أن يحلا مشكلة التشابه.

الدليل من السبل التي ينمو بها الجنين Developmental Pathways:

لم تعد تلك النظرية ـ التي تعتبر أن الأجزاء المتشابهة ناتجةٌ عن سبل نمو متشابهة ـ متوافقة مع الأدلة، حيث أدرك ذلك علماء الأحياء منذ ما يزيد على قرن مضى، وبهذا صرح عالم الأجنة الأمريكي إيدموند ويلسون عام ١٨٩٤م قائلًا: «إنها حقيقة مألوفة، غالبًا ما تكون الأجزاء المتقاربة جدًّا بين البالغين ـ والتي لا نشك أنها متناظرة ـ مختلفة بشكل واسع في الأصل اليرقي أو الجنيني، إما في طريقة التكوين أو في المكان الذي تتكون فيه أو في كليهما». وبعد أكثر من ستين عامًّا، وعند مراجعة الأدلة الجنينية التي تجمعت منذ زمن ويلسون، كتب عالم الأحياء البريطاني جافين دي بير مؤيدًا ويلسون: «الحقيقة هي أنه لا يمكن أن نرجع التطابق بين البنى المتشابهة لتشابهات في أماكن الخلايا ضمن الجنين، أو في أجزاء البيضة التي تكونت منها تلك الأجزاء، أو حتى في الآلية التي تتشكل بها تلك البنى».

كان تقييم جافين دي بير دقيقًا وما زال، وفي عام ١٩٨٥م كتب عالم الأحياء التطورية بيير ألبيرتش: «هذه هي القاعدة وليست الاستثناء؛ فالأجزاء المتشابهة تتكون في أماكن مختلفة غير متشابهة في الأجنة». وكذلك عالم الأحياء التطورية (ردولف راف) الذي درس نوعين من قنافذ البحر يتكونان بسبل نمو مختلفة ليصيرا متشابهين جدًّا وهما في مرحلة البلوغ، فقد دفعه هذا

لإعادة التصريح بالمشكلة عام ١٩٩٩م، حيث كتب يقول: «إن الأجزاء المتناظرة بين كائنين مرتبطين ببعضهما ينبغي أن تظهر عبر عمليات نمو متشابهة، والصفات التي نراها متناظرة من خلال شكلها أو تاريخها العرقي، يمكن أن تتكون بطرق مختلفة أثناء نمو الجنين».

إن فقدان التوافق بين التناظر والطرق التي ينمو بها الكائن ليس صحيحًا في العموم فقط، بل أيضًا في حالتنا بصفة خاصة أيضًا ـ أطراف الفقاريات ـ، والمثال الكلاسيكي على ذلك هو السمندل.

في معظم أطراف الفقاريات تنمو الأصابع من الخلف إلى الأمام؛ أي: في الاتجاه من الذيل إلى الرأس، هذا يحدث تمامًا في الضفادع، لكن أحد أقرباء الضفادع البرمائيين ـ السمندل ـ يقوم بذلك بطريقة مختلفة، في السمندل يتم النمو الجنيني للأصابع في الاتجاه المعاكس من الرأس إلى الذيل. كان هذا الاكتشاف صادمًا لدرجة أن بعض علماء الأحياء حاولوا القول: بأن التاريخ التطوري للسمندل يجب أن يكون مختلفًا تمامًا عن كل الفقاريات بما فيها الضفادع.

وتوجد شذوذات أخرى؛ فأنماط هياكل عظام أطراف الفقاريات تبدأ كغضاريف ثم تتحول لاحقًا إلى عظام، فلو كان النمو في أطراف الفقاريات يعكس أصلها من السلف المشترك، فيمكننا أن نتوقع رؤية غضاريف سلفية في النمو الجنيني المبكر، لكن ليس هذا هو الحال؛ فالنمط الغضروفي يماثل ذلك الخاص بأطراف الفقاريات من البداية ليس فقط في السمندل، بل في الضفادع والصيصان والفئران أيضًا.

وفقًا لعالميّ الحيوان البريطانيين (ريتشارد هينشليف وجريفيث)؛ فإن فكرة تطور أطراف الفقاريات من سلف جنيني ظهرت بدافع من أفكار مسبقة لدى الباحثين قبل إيجاد الدليل. لذا فإذا كانت السمات المتشابهة ـ بما فيها أطراف الفقاريات ـ ليست ناتجة عن تشابهات في سبل النمو الجنيني، إذًا ماذا عن التناظر الجيني؟

الدليل من علم الجينات التطوري:

وفقًا للنظرية الداروينية الحديثة فإن المعلومات التي تحدث عنها (فان فالن) والتي تنتقل من جيل لآخر لتجعل الولد شبيهَ أبيه، تنتقل عبر تسلسلات الـ DNA، أو ما يُعْرَفُ بالمورثات، فالمورثات تحمل المعلومات من جيل لآخر، والتي توجه نمو الكائن في مرحلته الجنينية، ومن ثَمَّ فإن الداروينية الحديثة تفسر البُنى المتناظرة بأنها الأجزاء التي تمت برمجتها بجينات متشابهة موروثة من أصل مشترك، فإذا ظهر لنا أن الأجزاء المتشابهة في كائنين مختلفين نتجا عن جينين متشابهين، وأن الأجزاء المتناظرة لا يمكن أن تنتج عن جينات مختلفة، حينها يمكننا أن نمتلك دليلًا على استمرارية تدفق المعلومات التي كتب عنها فان فالين.

لكن الحقيقة ليست كذلك، وعلماء الأحياء يعرفون ذلك منذ عقود، ففي عام ١٩٧١م كتب جافين دو بيير يقول: «لأنَّ التناظر يعكس اشتراكًا في الانحدار من الأصل المشترك، فيجب أن نعتقد أن علم الجينات بمقدوره تزويدنا بمفاتيح لحل مشكلة التناظر، وهنا حدثت أسوأ الصدمات؛ لأن الصفات التي تتحكم فيها جينات متطابقة ليست بالضرورة متناظرة، والأجزاء المتناظرة لا تتحكم فيها بالضرورة جينات متطابقة». ثم خَلص إلى أن: «توارث البنى المتناظرة من سلف مشترك لا يمكن أن يُعْزَى إلى هوية الجينات».

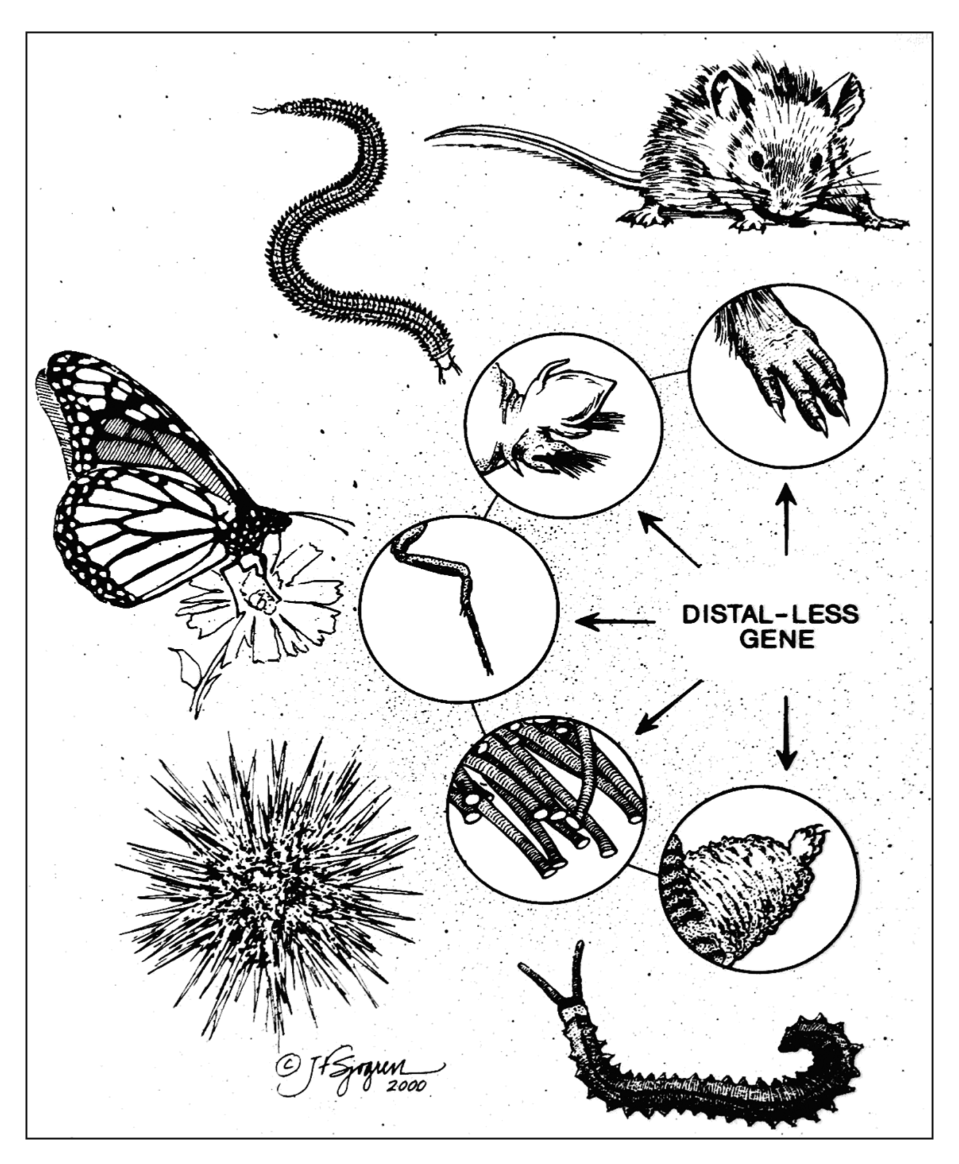
ولكي يشرح دو بيير وجهة نظره ـ أنَّ البُنى المتناظرة يمكن أنْ تنشأ من جينات مختلفة ـ اقتبس تجربة واحدة فقط لتطور العين عند ذباب الفاكهة، ولكن في الحقيقة هناك أمثلة أخرى كثيرة اكتشفت بعد ذلك، ومنها تكون التقاسيم على جسم الحشرات، تحتاج أجنة ذباب الفاكهة إلى الجين Even Skipped من أجل تطوير تقاسيم جسمها بشكل سليم، لكن حشرات أخرى مثل الجراد والدبور لها نفس التقاسيم دون الحاجة لذلك الجين، ولأنَّ تقاسيم جسم جميع الحشرات متناظرة ـ سواء كان ذلك لتشابه

التركيب، أو للسلفية المشتركة ـ فيبدو أن الصفات المتناظرة لا تستدعي بالضرورة أن تكون محكومة بمورَثات متطابقة، ومن الأمثلة الأخرى مورثة تسمى Sex Lethal؛ وهذه المورثة تعمل على تحديد الجنس في ذباب الفاكهة، لكن غيرها من الحشرات التي تتمايز إلى ذكور وإناث لا تحتاج إلى هذه المورثة.

ومن الجهة المقابلة سنجد بُنًى غير متناظرة تنشأ من جينات متطابقة، وهو الأمر الأكثر شيوعًا والأكثر إذهالًا، فها هم علماء الوراثة يكتشفون أن هناك العديد من المورَثات ـ التي تحتاجها ذبابة الفاكهة من أجل نموها بشكل سليم ـ تتطابق تمامًا مع مورثات لدى الفئران وقنفذ البحر وحتى الديدان. في الحقيقة لقد أظهرت تجارب نقل المورثات إمكانية استبدال المورثات المسؤولة عن النمو الجنيني لدى الفئران أو البشر بتلك المورثات الشبيهة الموجودة في ذبابة الفاكهة، وهنا يبرز السؤال: إذا كانت المورثات تتحكم في بنية الجسم، وإذا كانت المورثات الخاصة بالنمو في الفئران وذباب الفاكهة شبيهة جدًّا ببعضها البعض، فلماذا لا ينمو جنين الفأر ليصير ذبابة، ولماذا لا ينمو جنين الذبابة ليصير فأرًا؟

إن فقدان توافق المورثات مع تراكيب الجسم لا يقتصر على نمو الكائن بأكمله فقط، بل على أجزائه أيضًا كأطراف الفقاريات، وأحد تلك المورثات المشتركة عند أنواع مختلفة من الحيوانات المورثة التي تدعى Distal-Less سميت بذلك لأن الطفرة فيها تؤدي إلى منع نمو الأطراف بشكل صحيح في ذبابة الخل، وDistal؛ يعني: البنى المنفصلة عن الهيكل الأساسي للجسم.

هناك مورثة شبيهة جدًّا بها ولها نفس التسلسل على الـ DNA وتوجد في الفئران كما في قنافذ البحر والديدان الشوكية ـ إحدى أعضاء شعبة الديدان الأرضية ـ والديدان المخملية Valvet Worms وهي شعبة مختلفة كليًّا.



الشكل ٤ ـ ٤: المورثات المتشابهة في الأطراف غير المتشابهة.

المورثة Distal -Less تتدخل في نمو الزوائد في كل الحيوانات الخمسة هذه، مع أن هذه الزوائد ليست متشابهة لا من حيث البنية ولا بالأصل المشترك، كل واحدة من هذه الحيوانات تنتمي لشعبة مختلفة وهي عكس عقارب الساعة: فأر، دودة شوكية، فراشة، قنفذ البحر ـ الأطراف هي أقدام أنبوبية تحت الجسم ـ، الدودة المخملية.

تتدخل المورثة Distal -Less في كل تلك الحيوانات في نمو زوائد الجسم، وهي ليست متناظرة بنيويًّا ولا تطوريًّا، حيث صرح علماء الأحياء الذين اكتشفوا المورثة في الحيوانات عام ١٩٩٧م: «تمثل تلك التناظرات لُغْزًا، إذ أن تلك الزوائد متباينة جدًّا في تركيبها التشريحي وتاريخها التطوري». في عام ١٩٩٩م وجدَ (غريغوري راي) تلك العلاقة المدهشة بين Distal-Less، وبنى متشابهة ظاهريًّا لكنها غير متناظرة، وعلى هذا استنتج: «أن ارتباط المورثة التنظيمية ببنى عديدة غير متناظرة هو القاعدة وليس الاستثناء».

ليست الجينة Distal-Less الوحيدة المتشابهة، وإنما وجد أن كل الشبكة المورثية التي تتدخل في نمو الأطراف متشابهة بين الحشرات والفقاريات، وقد كتب العلماء الثلاثة الذين وصفوا تلك الشبكة من الجينات عام ١٩٩٩م (وهم: كليفورد تابين، سين كارول، جريس بانجانيبان): «لا توجد استمرارية لأي بنية تشتق منها زوائد الحشرات والفقاريات، وبالتالي فهي ليست بنى متناظرة. على أي حال هناك دليل مستفيض على استمرارية المعلومات الجينية» المشاركة في نموها.

جادل علماء الأحياء التطورية بأن التشابه المدهش بين المورثات المسؤولة عن النمو الجنيني بين شعب متنوعة من الحيوانات يشير إلى أن لها أصلًا مشتركًا ـ ربما ـ، لكنهم بذلك يصطدمون مع المشكلة نفسها التي واجهناها سابقًا مع علم نشوء السلالات الجزيئي Molecular Phylogenies، وتستمر مشكلة تفسير التشابه بين أجزاء الكائنات بغير حل.

الخلاصة واضحة؛ سواء كان التناظر يعود للنشوء والارتقاء أم لا، فإن الآلية المحددة المسؤولة عن حدوثه لا تزال مجهولة. كَتَبَ العالمُ (جافين دو بيير) عام ١٩٧١م باستهجانٍ يقول: «ما هي تلك الآلية التي تنتج عنها أعضاء متناظرة على الرغم من اختلاف المورثات المسؤولة عنها؟ سألت هذا السؤال عام ١٩٣٨م، ولم أجد جوابًا بعد». واليوم بعد أكثر من ستين عامًّا على طرح السؤال، لم يجد سؤال دو بيير مجيبًا بعد!

أطراف الفقاريات كدليل على التطور:

كيف تمدنا أطراف الفقاريات بدليل على التطور الدارويني؟ وإذا كانت الطرق بين الكائنات غير متصلة سواءً الجينية منها أو الجنينة، فكيف نعرف أنها قد جاءت من النشوء والارتقاء؟ وهل يمكننا أصلًا أن نستنتج وجود أصل مشترك من التناظر؟ إن رسخنا تعريف التناظر بأنه صفات منحدرة من أصل مشترك، فكيف نستخدمها كدليل على التطور؟ هذه بعض الأسئلة العلمية المنطقية، ولكن طلاب علم الأحياء لن يروها في كتبهم غالبًا.

تستخدم معظم المراجع الأحيائية تقريبًا أطراف الفقاريات كمثال تشرح عليه التشابه، ثم تصرح بأن التشابه هو دليل على الأصل المشترك، ثم إن معظم تلك المراجع تُعَرِّفُ التشابه بأنه ما نتج عن أصل مشترك، وعلى هذا فإنهم يقعون في نفس الحلقة المفرغة التي استمر نقدها من قبل الفلاسفة وعلماء الأحياء لأكثر من نصف قرن من الزمن.

خذ على سبيل المثال طبعة عام ١٩٩٩م من كتاب «علم الأحياء: الحياة على الأرض» لكل من تيريزا وجيرالد اوديسيرك، حيث يقولان فيه: «إنَّ الأعضاء المتشابهة في البنية تُسمى بُنى متناظرة، مما يعني أنَّ لها نفسَ الأصل التطوري». وفي نفس الصفحة تصرح بأن البنى المتناظرة تمدنا بالدليل على علاقة القرابة بين الكائنات، وبأسطر شبيهة في النسخة الأخيرة من كتاب «الأحياء» لسيلفيا مادر تصرح فيها: «أن البُنى التي تتشابه بسبب أنها موروثة من أصل مشترك تسمى البنى المتناظرة». وفي نفس الصفحة تكتب: «هذه الخطة الموحدة، تمثل دليلًا على الأصل المشترك».

ووفقًا لطبعة عام ١٩٩٩م من كتاب «الأحياء» لبيتر رافن وجورج جونسون، يتم تعريف التناظر بأنه: «بنى لها أشكالٌ مختلفة ووظائف مختلفة ولكنها تنحدر من نفس جزء الجسم في الأصل المشترك». ويصرح الكتاب أيضًا بأن التشابه يمثل دليلًا على علاقات تطورية، وفي طبعة عام ١٩٩٩م، من كتاب «الأحياء» لكلٍّ من كامبل وريس ومايكل يقولون فيها: «يُعرف التشابه في الصفات ـ والناتج عن الأصل مشترك ـ بأنه تناظر، والصفات التشريحية

الناتجة عن التطور تسمى بالبنى المتناظرة، فالتشريح المقارن يعمل مع غيره من الأدلة كشهود صدق لصحة التطور».

إن هذه المراجع لا تعطي الطلابَ أيَّ تنبيهاتٍ على ذلك الجدال الواسع الذي ذكرناه حول التشابه، وبدلًا من ذلك فإنها توحي بأن من المنهجية العلمية تعريف التشابه اعتمادًا على الأصل المشترك، ثم تستخدم ذلك التعريف لتستنتج منه وجودَ أصلٍ مشترك. تجعل مثل هذه المغالطات المنطقية المعروفة بالاستدلال الدائري تفكيرَ الطلابِ ضَحْلًا وغيرَ نقَّاد، لكن هذه ليست مشكلة علمية فحسب، وإنما هي مشكلة تخص مجتمعنا ككل، فالديمقراطية تحتاج مواطنين متعلمين جيّدًا، يمكنهم التعرف على البراهين المغلوطة والتفكير بأنفسهم ليختاروا الصواب، بدلًا من أن يكونوا سهلي الانقياد يبتلعون كل ما يطعمهم إياه نجوم السلطة.

التفكير النقدي على المحك:

مواجَهًا بتلك الاستدلالات الدائرية الشائعة في معظم مراجع علم الأحياء، على الطالب أن يسأل المزيد من الأسئلة في الفصل، قال الكاتب العلمي المتميز هينري جي في المجلة المعتبرة (Nature): «يجب ألا يخاف أحدٌ من طرح الأسئلة السخيفة». ففي العلم: «الأحكام التي تؤخذ من السلطة ـ حتى وإنْ كانت سلطة علمية ـ يجب أن تكون محلًّا للفحص الدقيق، حتى ولو من قبل طالب مبتدئ».

ماذا يمكن أن يحدث إذا سأل طالب مبتدئ بعض تلك الأسئلة المحترمة حول التناظر؟ ربما أستطيع تخيُّل ذلك الحوار بين ذلك الطالب الفضولي وأستاذه في الأحياء على النحو التالي: أستاذ: حسنًا، لنبدأ درس اليوم مع مراجعة سريعة للحصة السابقة، أمس تكلمت عن التناظر، وقلنا إن الصفات المتناظرة ـ مثل أطراف الفقاريات التي تراها في كتابك ـ تمدنا بأفضل الأدلة على أن الكائنات الحية تطورت من أصل مشترك.

الطالب ـ رافعًا يده ـ: أعرف أننا تكلمنا في هذا أمس، لكنني ما زلت مرتبكًا، كيف نعرف أن هذه الصفات متناظرة أم لا؟

الأستاذ: حسنًا، لو نظرت إلى أطراف الفقاريات لوجدت أنها تؤدي وظائف مختلفة، لكن عندما تنظر إلى النموذج العظمي تجده متشابه.

الطالب: لكنك أخبرتنا أمس، أنَّه على الرغم من أنَّ عينَ الأخطبوط، هي شبيهة في التركيب بعين الإنسان، إلا أنَّ الاثنين غير متناظرتين!

الأستاذ: وهذا صحيح، فعيون الإنسان والأخطبوط ليستا متناظرتين؛ لأنَّ أصلهما المشترك لم تكن لديه عيون.

الطالب: إذًا بغض النظر عن التشابه الشكلي، لن تكون الصفات متناظرة إلا إذا وُرثت من أصل مشترك.

الأستاذ: نعم، وصلت لما أريد.

الطالب ـ يبدو متحيرًا ـ: حسنًا، بالفعل أنا مرتبك، أنت قلت: إنَّ الأجزاء المتناظرة تمدُّنا بأحد الأدلة العظيمة على التطور من أصل مشترك، لكن ـ بناء على كلامك ـ لا يمكن أنْ نعرفَ ما إذا كانت الصفات متناظرة إلا إذا عرفنا أنها جاءت من أصل مشترك.

الأستاذ: هذا صحيح.

الطالب ـ يحك رأسه ـ: لا بُدَّ أنه فاتني شيءٌ ما، يبدو أنَّك تقول: إننا نعرف الصفات المنحدرة من أصل مشترك؛ لأنها منحدرة من أصل مشترك. أليس هذا استدلالًا دائريًّا؟

عند هذه النقطة، ينهي الأستاذُ الحوارَ ببساطة، وينتقل لشيء آخر. لكن لو كان التعليم قائما على المنهج العلمي لتوقف الأستاذ عند المشكلة وبحثها، وأعطى لها وقتًا كافيًّا في الفصل ليتم تحليلها ومناقشتها، وبدل أنْ يطلب من الطالب أنْ يحفظَ تلك الاستدلالات الدائرية، كان يمكننا تشجيعه ليفكر حول الاختلاف بين النظرية والدليل، وكيفية المقارنة بينهما. إنْ تحققَ ذلك سيغدو الطلابُ علماء أفضل ومواطنين أفضل.

الفصل الخامس

أجنة هيكـل

الفصل الخامس

أجنة هيكل

علم داروين أن السجل الأحفوري للعصر الكمبري يمثل مشكلة خطيرة تعرضت لها نظريته، وعلم أيضًا أنه دون معرفة الآلية التي تفسر نشوء التناظر فإن تعريفه للنموذج الأولي للسلف المشترك سيبقى مجالًا مفتوحًا للتحدي؛ ومن ثم بدا له أنه لا التناظر ولا السجل الأحفوري يدعم نظريته بشكل قاطع، مثلما ظن أن الدليل من علم الأجنة قد يخدمها.

كتب داروين في (أصل الأنواع): «يبدو لي أن الحقائق المتتابعة من علم الأجنة والتي لا يضاهيها دليل آخر في الأهمية مفسرة بناء على دليل التنوع في الكائنات المنحدرة من سلف قديم». وهذه الحقائق المتتابعة ـ كما يقول ـ هي أن الأجنة من الأنواع المختلفة عن بعضها والمنتمية إلى نفس الرتبة شبيهة جدًّا ببعضها، لكنها تتباعد عن بعضها بشكل كبير عندما يكتمل نموها، معللًا ذلك بأن: «الاشتراك في البنية الجنينية يكشف اشتراكًا في السلف المشترك». واستنتج دارون أن الأجنة المبكرة: «تُظهر لنا ـ بشكل أكثر أو أقل اكتمالًا ـ حالة السلف الخاص بكامل المجموعة في حالتها عند البلوغ». بعبارة أخرى؛ التشابهات بين الأجنة المبكرة لا تظهر فقط أنها انحدرت من سلف مشترك، وإنما تظهر أيضًا كيف كان يبدو ذلك السلف. اعتبر داروين ذلك أنه: «أقوى صنف مفرد من الحقائق الداعمة» لنظريته.

لم يكن داروين عالم أجنة؛ لذلك اعتمد في دليله هذا على أعمال الآخرين، وأحد هؤلاء كان عالم البيولوجيا الألماني إرنست هيكِل Ernst Haeckel. كتب داروين في (أصل الأنواع) أن البروفيسور هيكل: «بذل

كامل معرفته وقدراته للتوصّل لما أسماه علم تطوّر السلالات Phylogeny، أو خطوط الانحدار لكامل الكائنات العضوية؛ حيث قام برسم سلاسل عديدة يثق بها كثيرًا من الصفات الجنينية».

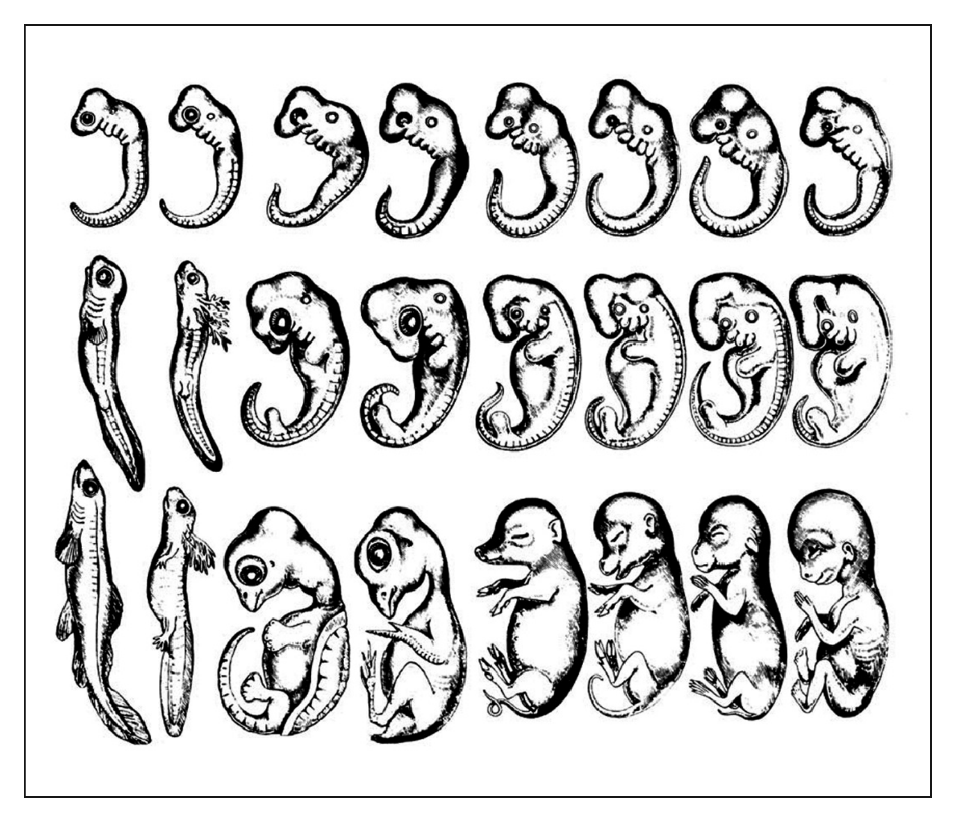
أعد هيكل العديد من الرسومات، لكن أشهر تلك الرسومات كانت للأجنة المبكرة للفقاريات، واستعان في رسمها بكثير من أصناف الفقاريات ليظهر أنها عمليًا متماثلة في مراحلها الأولى، وأنها أصبحت مختلفة بشكل ملحوظ فقط عندما بدأت بالنماء (شكل ٥ ـ ١). وكان ذلك النموذج ـ الذي يمثل تشابه الأجنة المبكرة للكائنات المختلفة واختلافها اللاحق ـ هو الدليل الذي رآه داروين مقنعًا جدًّا في كتابه «أصل الأنواع». لذلك: «من المحتمل ـ مما نعرفه عن أجنة الثديّات، والطيور، والأسماك والزواحف ـ أن هذه الحيوانات هي المشتركة مع بعضها بأصول قديمة». ثم أضاف بأن: «جنين الإنسان نفسه في مرحلة مبكرة من تكونه بالكاد يمكن تمييزه عن الأجنة الأخرى التابعة لمملكة الفقاريات. ولأن الإنسان وكذلك الفقاريات الأخرى تمر عبر المراحل الأولى من النماء، فإننا ينبغي وبصراحة أن نقر بأنها مشتركة في السلف الذي انحدرت عنه».

بدا أن أجنة (هيكل) تزودنا بدليل قوي على نظرية داروين لدرجة أن بعض النماذج من تلك الأجنة أصبحت موجودة تقريبًا في كل مرجع حديث يعنى بموضوع التطور، ولكن علماء البيولوجيا عرفوا ـ مما يزيد عن قرن من الزمن ـ أن هيكل زيف رسوماته؛ فأجنة الفقاريات لا تبدو أبدًا شبيهة بتلك الدرجة التي صورها هيكل في رسومه المزيفة، وعلاوة على ذلك فإن المرحلة التي أطلق عليها هيكل بأنها (الأولى) هي بالواقع في منتصف طريق النماء الجنيني؛ فالتشابهات التي بالغ فيها مسبوقة باختلافات مذهلة في المراحل الأبكر من النماء، وعلى الرغم من أنك قد لا تعرفها أبدًا من قراءة الكتب الدراسية في البيولوجيا، فإن تلك الحقائق هي التي ادعى داروين أنها: «أقوى صنف مفرد من الحقائق». كانت المثال التقليدي الذي يبين كيف يمكن تشويه الدليل ليثبت نظرية ما.

هل لعالم أجنة حقيقي أن يشاركنا النظر هنا للحظة؟

قبل نشر كتاب «أصل الأنواع» لم يكن إرنست هيكل هو أشهر علماء الأجنة في ذلك الوقت، وإنما كان كارل إرنست فون باير (١٧٩٢م ـ ١٨٧٦م) هو الأشهر. بعد تدرّبه في علم الفيزياء والبيولوجيا، أصدر فون باير أهم عمل له في علم الأجنة في منتصف الثلاثينات من القرن التاسع عشر؛ تضمن ذلك العمل أربعة تعاميم، والتي أصبحت ذات أهمية بعد ذلك في الجدل حول التطور.

قُصد من أول تعميمين لفون باير دحض (التكوّن المسبق Preformationism) أو الفكرة القديمة القائلة بأن الأجنة هي ببساطة عبارة عن بالغين مصغّرين، إن كان التكوّن المسبق



(الشكل ٥ ـ ١) أجنة هيكل.

الأجنة من (اليسار إلى اليمين): السمك، السالامندر، السلحفاة، الكتكوت، الخنزير، العجل، الأرنب، والبشر. لاحظ أن فقط ٥ من سبعة من صفوف الفقاريات ممثلة، وأن نصف الأجنة هي للثديات، وأخذ هذا النموذج من رسومات هيكل من كتاب «توضيح الداروينية» لچورج رومانز George Romanes ١٨٩٢م.

صحيحًا فمن المفترض أن أيَّ جنين يبدي صفات البالغ المميزة لنوعه منذ البداية، ولكن العالم فون باير أشار إلى أن: «الصفات الأكثر عمومية لمجموعة كبيرة من الحيوانات تظهر مبكرًا أكثر في أجنتها، ثم تليها الصفات الأكثر خصوصية».

أما التعميمان الأخيران فكان المقصود منهما دحض (قانون التوازي Law Of Parallelism)؛ الذي روج له العالمان المعاصران لفون باير (جوهان فريدريك ميشيل، وإتيني سيريس). وبناء على التطور المتوازي لميشيل وسيريس فإن الأجنة للكائنات الأرقى تمر بالأشكال البالغة للكائنات الأدنى في مسار تطوّرها، لكن فون باير أشار إلى أن: «جنين الشكل الأرقى لا يشبه أبدًا أي شكل آخر، وإنّما فقط جنينه».

على الرغم من أن تعاميم فون باير أطلق عليها وصف (قوانين)، إلا أنها كانت تمثل تلخيصات لملاحظات تجريبية أجراها فون باير بالفعل، وكان المقصود منها إظهار أن القانونين الآخرين ـ التكوّن المسبق والمتوازي ـ لا يوافقان الدليل، ومن ثم يجب أن يهجرا. وكباحث في علم الأجنة أكد فون باير على أهمية الملاحظة الدقيقة، وقاده ذلك لاكتشاف خلية البيضة الثديية الدقيقة، والتي كانت أساس اكتسابه لشهرته.

على الرغم من أن فون باير قَبِل احتمالية أن تحدث تحولات محدودة في الأنواع بمستويات أدنى في الهرم البيولوجي، إلا أنه لم يجد أي دليل يدعم الاستحالات الكبيرة التي افترضها داروين. على سبيل المثال؛ لم يؤمن فون باير بأن الأصناف المختلفة من الفقاريات (مثل الأسماك، والبرمائيات، والزواحف، والطيور والثدييات) قد انحدرت من سلف مشترك، ووفقًا لمؤرخ

العلم (تيموثي لينوار)؛ خشي فون باير قبول الداروينيّين: «بالفعل لفرضية داروين في التطور كحقيقة ثابتة، من غير أن يبذلوا بعض الجهد في مراقبة الأجنة».

ولذلك رفض فون باير نظرية التوازي التطوّري لميشيل وسيريس، وكذلك رفض تلك التحولات واسعة النطاق التي افترضها داروين، ولكن داروين في نهاية المطاف توقف عن الاستشهاد به كمصدر: «للصنف المفرد الأقوى من الحقائق» الداعمة لنظريته في التطور.

استغلال داروين السيء لما توصل إليه فون باير:

بدا واضحًا أن داروين لم يقرأ أبدًا لفون باير الذي كان يكتب بالألمانية؛ فالطبعتين الأولى والثانية من كتاب أصل الأنواع، اقتبست فقرة لفون باير تمت ترجمتها بواسطة توماس هنري هكسلي، لكن داروين ـ وبشكل خاطئ ـ نسبها للويس أجاسيز، وفقط في الطبعة الثالثة وما تلاها ورد ذكر فون باير بشكل صحيح.

كتب داروين: «بشكل عام، تعتبر أجنة الأنواع المتمايزة المنتمية لنفس الرتبة متشابهة جدًّا فيما بينها، لكنها تصبح متباينة للغاية عندما يكتمل تطوّرها، وأفضل دليل على تلك الحقيقة هي تلك العبارة التي كتبها فون باير بأن: «أجنة (الثدييات، والطيور، والسحالي والثعابين، ومن المحتمل السلاحف) تبدو في مراحلها المبكرة متشابهة إلى حد كبير؛ ففي حيازتي جنينان أهملت اسمهما، وأنا الآن ـ إلى حد كبير ـ غير قادر على أن أقول إلى أي رتبة ينتميان، فربما يكونان (سحليتين أو طائرين صغيرين، أو ثدييّن صغيرين)، فكم هي متشابهة طريقة تكون الرأس والجذع في تلك الحيوانات».

عندما كتب فون باير ذلك ربما كان مبالغًا لدرجة كبيرة؛ لأنه في الحقيقة يمكن تمييز أجنة (السحالي والطيور والثدييات) بسهولة في مراحلها المبكرة، وكذلك الأجنة للرتب الأخرى من الفقاريات؛ مثل الأسماك والبرمائيات، حيث تبدو كذلك أكثر اختلافًا. على أي حال؛ عرف فون باير أن الأجنة لا

تشبه أبدًا البالغين من أي نوع أخر، وكذلك لم يرَ أيَّ دليل يدعم نظرية داروين بأن الفصائل المتعددة من الفقاريات تشترك بسلف مشترك، وبعد اقتباس تلك العبارة من كلام فون باير، ادعى داروين في الصفحات العديدة التالية بأن: «من المحتمل مما نعرفه عن أجنة الثدييات والطيور والأسماك والزواحف أن هذه الحيوانات انحدرت من ذات السلف القديم». وأن: «كثيرًا من الحيوانات في مراحلها الجنينية واليرقية تظهر لنا ـ بشكل مكتمل تقريبًا ـ حالة السلف لكامل المجموعة في حالتها البالغة».

هذا الادعاء الأخير كان بالضبط ما نفاه فون باير في قانونيه الأخيرين. بطريقة أخرى اقتبس داروين كلام فون باير كمصدر لدليله في علم الأجنة، ولكن داروين حرّف الدليل جدًّا ليتناسب مع نظريته. عاش فون باير لمدة كافية ليعترض على إساءة استخدام داروين لملاحظاته؛ إذ استمر في انتقاداته القوية لنظرية التطور حتى وفاته عام ١٨٧٦م، لكن أصر داروين على الاقتباس من ملاحظاته رغم كل ذلك، فجعل فون باير يبدو كأحد الداعمين لمبدأ التوازي التطوّري الذي رفضه فون باير تمامًا.

بطريقة استدعت المؤرخ العلمي فريدريك شيرشل أن يطلق عليها: «واحدة من المفارقات الساخرة في علم البيولوجيا في القرن التاسع عشر» خلطت رؤية فون باير «ثم حُوّلت إلى شكل تطوّري لقانون التوازي». وحث على هذا الخلط عالم الطبيعة فرايتز مولر ـ لذا اقتبس داروين من كلامه أيضًا ـ، ولكن كان تلميذ مولر (إرنست هيكل) الذي غطى على المشهد ليصبح المؤيّد الأكثر تلهّفًا لداروين.

قانون هيكل في النّشوء الحيوي:

صاغَ هيكل مصطلح (تنشّؤ الفرد Ontogeny) للإشارة للنماء الجنيني للفرد، ومصطلح (علم تطوّر السلالات Phylogeny) للإشارة للتاريخ التطوري للأنواع، وأصر على أن الأجنة (تلخص) التاريخ التطوري بالعبور خلال الأشكال البالغة لأسلافها خلال نموها الجنيني، وعندما تتطور صفات جديدة

تثبت في نهاية النمو، في عملية أسماها ستيفن جاي جولد بـ(الإضافة النهائية)، مما يجعل الأشكال البالغة تظهر أبكر في التطوّر من الملامح المتطوّرة الأحدث، وأسمى هيكل تلك العملية (بقانون النّشوء الحيوي)؛ ولخصه بالعبارة الشهيرة حاليًّا: «تنشّؤ الفرد يلخّص تطوّر السلالات».

إن قوانين فون باير وقانون النشوء الحيوي لهيكل مختلفان تمامًا عن بعضهما؛ فالأولى ـ أي قوانين فون باير ـ مبنية على المشاهدات التجريبية، وقصد منها دحض النظريات التي لا تتوافق مع الدليل، بينما استُنتج قانون هيكل من نظرية التطور بدلًا عن الاستنتاج من الدليل. كتب عالم الحيوان البريطاني آدم سيدجويك عام ١٩٠٩م أن: «نظرية التلخيص Recapitulation Theory نشأت كاستنتاج من نظرية التطور، وبقيت كاستنتاج من النظرية»[١]. وبعدها بعشر سنوات اعترف عالم الأجنة الأمريكي فرانك ليللي ـ على الرغم من قبوله إياها على أية حال ـ أن نظرية التلخيص هي نتيجة منطقية للتطور، وليست استنتاجًا تجريبيًّا مبنيًّا على الأدلة. وبرر ليللي ذلك بأن الوراثة هي أساس أي نظرية خاصة بالسلف المشترك، ولا بد من الإدراك بأن مظاهر التنشّؤ موروثة، وعليه فإن التشابه بين تاريخ الفرد وتاريخ التطوّر السلالي موروث أيضًا».

لذا فإنه بادئ ذي بدء، يجب أن ندرك أن قانون هيكل الخاص بالنشوء الحيوي كان مجرّد استنتاج نظري، وليس استنتاجًا تجريبيًّا. وقد كان لتلك الاستنتاجات تأثير واسع في أواخر القرن التاسع عشر وبدايات القرن العشرين، لكن بحلول عشرينات القرن العشرين بدأت تفقد مكانتها. بالنسبة لستيفن جاي جولد: «سقط قانون النشوء الحيوي فقط عندما لم يعد على الموضة». ويوافق على ذلك المؤرّخ العلمي نيكولاس راسموسين. بالتأكيد هو لم يسقط بسبب الاكتشافات الجديدة التي تعارضت معه. وكما ذكر

---

(١) (تعليق المترجم): نظرية التلخيص هي تلك النظرية التي تشير إلى أن التشابهات الجنينية بين الكائنات تلخص معرفة أسلافها.

راسموسين: «كانت كل الأدلة التي تم استدعاؤها لرفض قانون النشوء الحيوي موجودة منذ اليوم الأول للقانون».

إحياء نظرية التلخيص من جديد:

مع ذلك، حاول بعض علماء الأجنة البريطانيين والأمريكيين في القرن العشرين إنقاذ ما قد نعتبره عنصر الحقيقة في قانون هيكل. علم (ليللي) أن قانون هيكل خاطئ ـ تجريبيًّا ـ كما علم أيضًا أن قوانين فون باير ذات قابلية محدودة للتطبيق لأنه: «لا يوجد أي جنين مهما كان نوعه يشبه بكامله المراحل البالغة لأي نوع أدنى منه، ولا حتى أجنة الأنواع الأدنى، فتنظيمها نوعي وخاص في كامل مراحلها منذ (البيضة)؛ لذا من الممكن وبدون أي صعوبات أن نتعرف على رتبة الحيوان الذي ينتمي إليه أي جنين». ومع ذلك أكّد ليللي بناء على خلفيات نظرية على وجود نوع من التوازي بين تنشّؤ الفرد وتطوّر السلالات.

في عام ١٩٢٢م انتقد عالم الأجنة البريطاني وولتر جارستانج قانونَ هيكل في النشوء الحيوي باعتباره: «غير صحيح بشكل قابل للإثبات». لأن: «المراحل التخلّقية لا تعطي دليلًا ولو صغيرًا على صفات الكائن البالغ من الأسلاف». وبالنسبة لجارستانج فإن نظرية هيكل ـ بأن الصفات الناشئة حديثًا عن طريق التطور تظهر ببساطة في نهاية التطوّر ـ غير منطقية: «فالبيت ليس عبارة عن كوخ مع طابق إضافي في الأعلى، إنما البيت يمثّل درجة أعلى في تطوّر المساكن، فالمبنى ككل قد تغيّر ـ الأساس والأخشاب والسقف ـ، حتى لو بقي الطوب ذاته». ومع ذلك أصر جارستانج ـ مثل ليللي ـ معتمدًا على الأسس النظرية ـ لا التجريبية ـ على أنه لا بد من وجود علاقه عامة بين تنشّؤ الفرد وتطوّر السلالات، ونسب جارستانج لميشيل بأن هذا المنطق الأصلي والعام يجعل: «نظرية التلخيص حقيقة». لذا فإن جارستانج وليللي قد علما بأن قوانين النشوء الحيوي لهيكل لا تتوافق مع الدليل، لكن بسبب إيمانهم بنظرية التطور الداروين كانا متيقنين بأن بعضًا من نظرية التلخيص يجب أن يكون صحيحًا.

من عام ١٩٤٠م إلى عام ١٩٥٨م نشر عالم الأجنة البريطاني جافين دي بير ثلاث طبعات من كتابه عن التطوّر وعلم الأجنة؛ وفيه انتقد قانون النشوء الحيوي لهيكل. فكتب: «نظرية التلخيص ـ أي: عودة المراحل البالغة للأسلاف للظهور في المراحل الباكرة لنمو الأنواع التي انحدرت عنها ـ غير موجودة على أرض الواقع». ولكن المشكلة لم تكن مجرد الادعاء بأن الأنواع البالغة تم اختصارها في أجنة الكائنات السليلة فقط؛ لأن الاختلافات التطورية يمكن أن تظهر في المراحل المبكرة من النمو. بطريقة أخرى؛ تُظهر المراحل المبكرة من النمو الجنيني اختلافات جوهرية، على خلاف اعتقاد داروين بأنها الأكثر تشابهًا. واختتم دي بيير بأن نظرية التلخيص: «هي عبارة عن سترة مُقيّدة للعقل أعاقت وأخّرت» البحث العلمي في علم الأجنة.

ولكن لو أن الكائنات انحدرت من سلف مشترك، فإنه يبدو مبررًا أن نتوقع أن تنشّؤ الفرد يوفّر الدليل على تطوّر السلالات، إذ تبدو نظرية التلخيص نتيجة منطقية للتطور الدارويني إلى حد ما. ويعود السؤال: ما هو هذا المنطق؟ في الجدل الدائر حول النمو الجنيني والتطور غالبًا ما تتكرر رؤيتان محددتان، وكلتاهما وجدتا في كتاب داروين (أصل الأنواع):

١ ـ المراحل الجنينية المبكرة للكائنات هي أكثر تشابهًا من المراحل التالية لها. وكما كتب داروين: «أجنة الأنواع الأكثر تمايزًا عن بعضها، وتتبع نفس الرتبة، متشابهة جدًّا، لكن تصبح ـ عندما تنمو بالكامل ـ مختلفة بشكل كبير».

٢ ـ تمر الأجنة بمراحل البلوغ الخاصة بأسلافها خلال نموّها، كتب داروين: «بالاستعانة بالكثير من الحيوانات تُظهر لنا المراحل اليرقية والجنينة ـ بشكل كامل أو أقل ـ الحالة التي كان عليها السلف لكامل المجموعة في حالته البالغة».

كانت الرؤية الأولى لفان باير، رغم أنه لم يتوسع في عرض مسألة الرتب كما عرضها داروين. فعلماء الداروينية الحديثة يطلقون عليها أحيانًا (نظرية فون باير للتلخيص) على الرغم من أن هذا بالفعل تناقض ظاهري مشابه

لنظرية (مركزية الأرض الخاصة بكوبرنيكوس) أو (الخلقية الداروينية). والرؤية الثانية تمثل قانون هيكل في النشوء الحيوي، وبالتالي سمّي (بنظرية التلخيص لهيكل).

وكلا الرؤيتين خطأ تجريبيًّا، ولكنهما برزتا دَوريًّا عبر القرن العشرين ـ مثل ظهور العنقاء ـ من بقايا إلغاء البرهنة التجريبية. ونظرًا لتصنيفهما في قائمة الأدلة الداعمة للتطور الدارويني، فمن الصعب غالبًا أن نفصل بينهما. وكما سنرى أدناه ـ في أغرب التحريفات على الإطلاق ـ تُشرح كلا الرؤيتين مع المجموعة ذاتها من الرسوم الكاذبة.

رسومات أجنة هيكل:

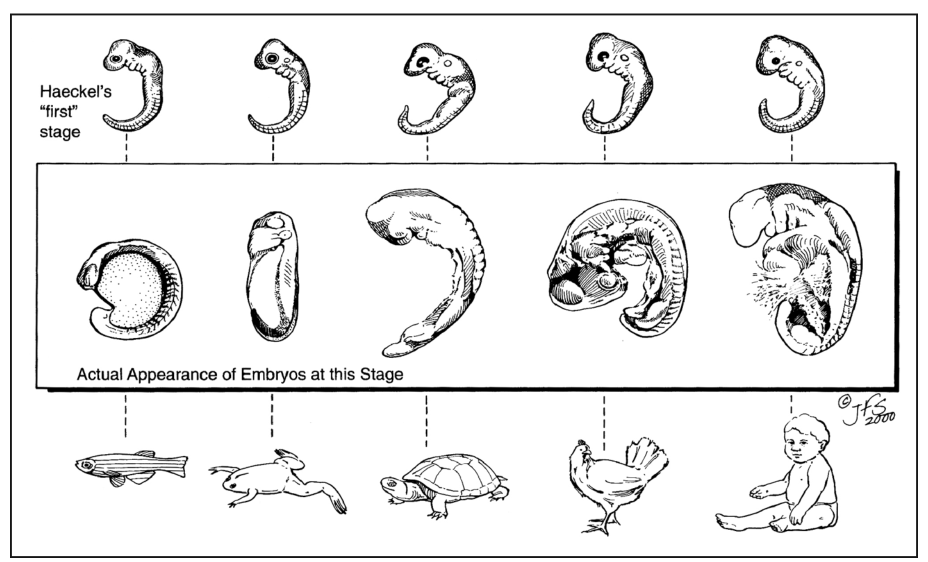
أصدر هيكل الكثير من الرسومات لأجنة الفقاريات ليفسر بها قانونه (النشوء الحيوي)، وأظهرت تلك الرسومات أجنة الفقاريات التي تبدو إلى حد كبير جدًّا متشابهة في مراحل نموها المبكر (شكل ٥ ـ ١ الصف العلوي). وفي الواقع تبدو الأجنة متشابهة للغاية. بالنسبة للمؤرخ جان أوبنهيمار: «حوّلت يد هيكل كالفنان ما قد رآه إلى ما يجب أن تراه عين الناظر المدقق، لكنه اتهم أكثر من مرة بالتزييف العلمي ـ غالبًا بشكل مبرر ـ من قبل ولهيلم هس وكثيرون أخرون».

في بعض الحالات استخدم هيكل ذات القطع الخشبية ليطبع عليها أجنة ـ من المفترض أنها تنتمي لرتب مختلفة ـ، وفي أخرى تلاعب في رسوماته ليجعل الأجنة تبدو أكثر تشابهًا مما هي عليه في الواقع، وانتقد معاصرو هيكل تلك الوصوف المزيّفة مرات عديدة، واتهموه بالاحتيال أكثر من مرة في حياته.

سواء كان هيكل مذنبًا بالاحتيال أم لا ـ أي: الغش المتعمّد ـ، لا يوجد شك أن رسوماته حرّفت تصوير أجنة الفقاريات. أولًا: هو اختار فقط تلك الأجنة التي تبدو مناسبة أكثر لنظريته، وعلى الرغم من أن هناك سبع رتب للفقاريات (الأسماك اللافكية، الأسماك الغضروفية، الأسماك العظمية،

البرمائيات، الزواحف، الطيور، والثدييات)، أظهر هيكل خمسًا منها فقط؛ مهملًا الأسماك اللافكية والغضروفية بشكل كامل. وعلاوة على ذلك؛ استخدم لتمثيل البرمائيات حيوان (السلمندر) عوضًا عن الضفدع، الذي يبدو مختلفًا تمامًا. وفي النهاية نصف الأجنة التي اعتمد عليها كانت ثدييات، وجميع هذه الثدييات من رتبة واحدة هي (ذوي المشيمة Placentals)؛ وأهمل الرتب الثديية الأخرى (وحيدة المَسلك واضعة البيض، والجرابيات الحاضنة بالجيب). وبالتالي بدأ هيكل طريقه بعينة متحيزة.

حتى الأجنة التي اختارها تم تحريفها لتتوافق مع نظريته. لاحظ عالم الأجنة البريطاني ميشيل ريتشاردسون عام ١٩٩٥م أن الصف الأعلى من الأجنة في رسومات هيكل: «غير متوافق مع البيانات الأخرى حول نمو هذه الأنواع». ولخص ريتشاردسون بقوله: «هذه الصور الشهيرة غير دقيقة، وتعطي منظرًا مخادعًا حول النمو الجنيني». في عام ١٩٩٧م قارن رتشاردسون وفريق دولي من الخبراء أجنة هيكل، مع صور فوتوغرافية لأجنة فعلية من جميع الرتب السبع من الفقاريات، مظهرين بوضوح كبير أن رسومات هيكل حرفت الحقيقة.



(شكل ٥ ـ ٢) مقارنة بين رسوم هيكل وأجنة الفقاريات الحقيقية.

ومن بين الأشياء الأخرى، وجد رتشاردسون وفريقه: «وجود تنوع عظيم في المورفولوجيا الجنينية» بين البرمائيات، لكن هيكل اختار السلمندر الذي رآه يلائم نظريته، ووجد رتشاردسون وفريقه أيضًا أن أجنة الفقاريات تختلف بشكل هائل في الحجم ـ من أصغر من ١ مليمتر إلى ما يقارب ١٠ مليمتر ـ، لكن هيكل رسمها جميعًا بكونها بذات الحجم. وأخيرًا وجد رتشاردسون وزملائه تنوعات معتبرة في عدد الجُسَيدات Somites بين الفقاريات ـ الجسيدة هي المجموعة المتكررة من الخلايا على كل جانب للعمود الفقري للجنين خلال نموّه ـ. وعلى الرغم من أن رسومات هيكل ـ شكل (٥ ـ ١) الصف الأعلى ـ أظهرت تقريبًا ذات العدد من الجسيدات في كل رتبه، إلا أنها تتراوح في الحقيقة ما بين ١١ إلى أكثر من ٦٠ جسيمة. واختتم رتشاردسون وفريقه بالقول: «أضعفَ بحثنا بشكل حاسم من مصداقية رسومات هيكل».

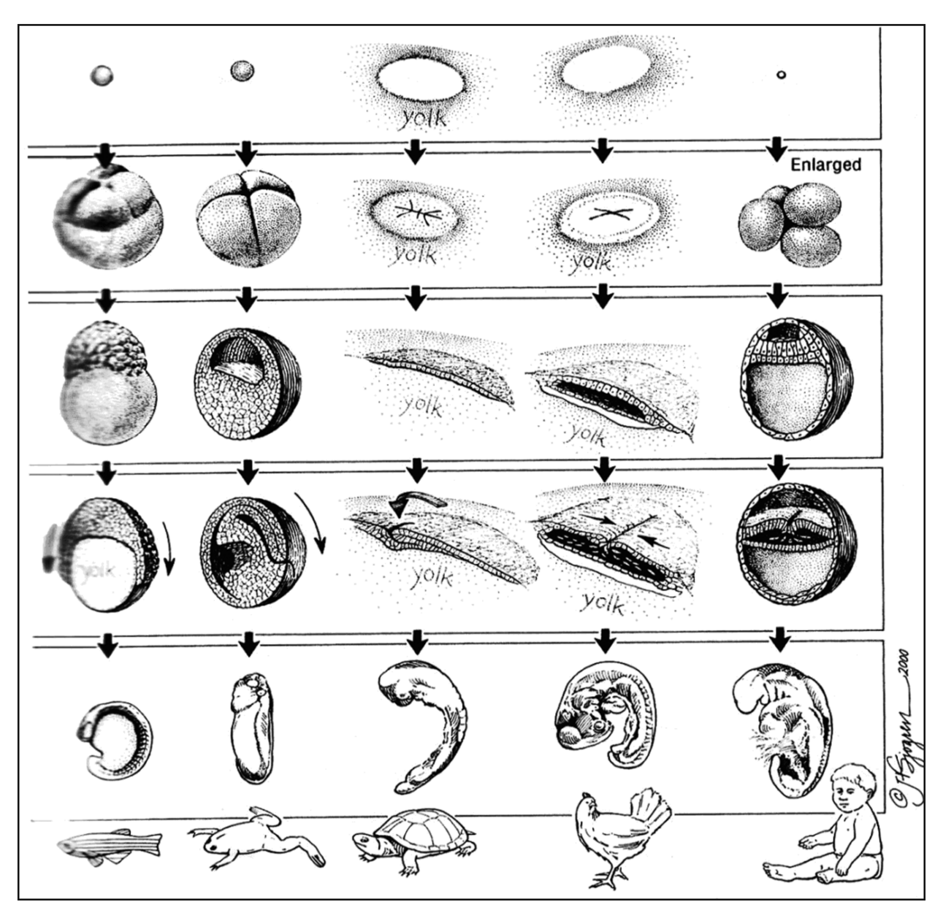
وعندما عرضت أجنة هيكل جنبًا إلى جنب مع الأجنة الحقيقية، لم يكن من المستطاع أن يشكك أحد بأن تلك الرسومات حرفت بشكل متعمد لتدعم نظرية هيكل. (شكل ٥ ـ ٢) كتب ستيفن جاي جولد في عدد مارس ٢٠٠٠م في مجلة التاريخ الطبيعي Natural History أن هيكل: «بالغ بالتشابهات بالرأي والإهمال». وختم بأن رسومات هيكل تتسم: «بعدم الدقة والتزييف الكلّي». وفي مقابلة رتشاردسون مع مجلة العلوم Science بعدما نشر مع فريقه تلك المقارنات المشهورة حاليًّا ـ بين رسومات هيكل والأجنة الحقيقة ـ، قال بكل وضوح: «يبدو أنها إحدى أشهر الأكاذيب في علم البيولوجيا على الإطلاق».

لذا فإن رسومات هيكل مزيفة وحرفت صور الأجنة بدلًا من إظهارها بشكلها الحقيقي، لكنها أيضًا مزيفة من جهة أخرى. بنى داروين استنتاجه للسلف المشترك على اعتقاده بأن المراحل الأولى في النمو الجنيني هي الأكثر تشابهًا، لكن رسومات هيكل أهملت المراحل الأولى كليًّا، وبدأت عند نقطة معينة في منتصف النمو الجنيني؛ فالمراحل المبكرة هي الأكثر اختلافًا.

المراحل المبكّرة في أجنة الفقاريات ليست الأكثر تشابهًا:

عندما تخصَّب بويضة حيوان فإنها أولًا تمر بمرحلة تسمى (مرحلة الانشطار Cleavage)، وخلالها تنقسم خلية البويضة إلى مئات أو آلاف الخلايا المنفصلة دون أن يزداد حجم البويضة الكلي، وفي نهاية مرحلة الانشطار تبدأ الخلايا في التحرك وإعادة ترتيب نفسها في عملية تسمى (تكوّن المُعَيدة Gastrulation)؛ هذه العملية ليست مجرّد انشطار، فهي مسؤولة عن تحديد شكل الجسم الخارجي للحيوان بشكل عام ـ مثلًا الحشرات أو الفقاريات ـ، وعن تحديد أنواع الأنسجة الأساسية في الجسم وأجهزته المختلفة ـ مثل الجلد والعضلات والجهاز الهضمي ـ. كتب عالم الأجنة البريطاني لويس ولبيرت: «ليست مراحل الولادة ولا الزواج ولا الموت هي الأحداث الحقيقية في حياتك، وإنما مرحلة تكوّن المُعيدة».

ولكن فقط بعد مرحلة الانشطار وتكوّن المعيدة يصل الجنين للمرحلة التي عنونها هيكل بأنها (الأولى)؛ فإن كان صحيحًا ـ كما ادعى داروين وهيكل ـ أن الفقاريات هي أكثر تشابهًا في مراحل النمو الجنيني المبكرة، عندها يجب أن تكون الرتب المختلفة أكثر تشابهًا في مرحلتي (الانشطار وتكوّن المعيدة)، ولكن بالبحث في خمسة فصائل؛ وهي (الأسماك العظمية، البرمائيات، الزواحف، الطيور، والثدييات)، يظهر لنا أن هذا خاطئ (شكل ٥ ـ ٣).



(شكل ٥ ـ ٣) المراحل الباكرة في أجنة الفقاريات.

رسومات للمراحل الجنينية الأولى في خمس صفوف من الفقاريات، وهي من الأعلى للأدنى: البيضة الملقحة، الانشطار الأولي، الانشطار النهائي، تشكل المعيدة، مرحلة هيكل الأولى. البيوض الملقحة مرسومة بمقياس رسم متناسب مع بعضها في حين أن مقاييس الرسم للمراحل المتقدمة محوّلة طبيعيًّا Normalized لتسهيل المقارنات. الأجنة (من اليسار إلى اليمين): سمك عظمي (زيبرا) برمائي (ضفدع) زاحف (سلحفاة) طائر (دجاجة) ثديي (البشر).

فالاختلافات بين الرتب الخمس ملحوظة حتى في بيوضها المخصبة، فبيوض سمكة الزيبرا Zebrafish ـ نوع من أسماك الزينة ـ والضفدعة يبلغ

قطرها حوالي ١مم، بينما تبدأ بيوض السلاحف والصيصان كأقراص بقطر ٣ ـ ٤ مم تستقر أعلى مُحّ Yolk كبير، بينما بيضة الإنسان هي فقط بقطر يبلغ عُشر الملليمتر (شكل ٥ ـ ٣ الصف الأعلى). الانقسامات الأولى في أجنة سمكة الزيبرا والسلحفاة والصوص متشابهة إلى حد ما، بينما في معظم الضفادع فهي تخترق المُحّ، أما الثدييات فهي مختلفة تمامًا؛ إذ أنه يظهر مستوى انشطار جديد عمودي على المستوى الآخر. (شكل ٥ ـ ٣ الصف الثاني) ويستمر الانشطار في الرتب الأربع الأخرى، لنصل لمرحلة تترتب فيها الخلايا بشكل مستقر، بينما في الثدييات تصبح الأجنة عبارة عن كتلة مختلطة.

وفي نهاية الانشطار تُشَكل خلايا جنين سمكة الزيبرا غطاء كبيرًا أعلى المُحّ، وفي الضفدعة تُشَكل كرة ذات تجويف، وفي السلحفاة والصوص تُشَكل قرصًا رفيعًا من طبقتين أعلى المُحّ، أما في الإنسان تُشَكل قرصًا ضمن كرة. (شكل ٥ ـ ٣ الصف الثالث) حركة الخلايا أثناء مرحلة تكوّن المعيدة مختلفة تمامًا بين تلك الرتب الخمس؛ ففي سمكة الزيبرا تزحف الخلايا للأسفل خارج المُحّ، وفي الضفادع تتحرك كورقة متناسقة مع بعضها عبر فتحة إلى التجويف الداخلي، وفي السلحفاة والصوص والإنسان تنتقل الخلايا عبر ثلم إلى القسم الداخلي الأجوف للقرص الجنيني. (شكل ٥ ـ ٣ الصف الرابع)

لو كانت مضامين نظرية داروين في النمو الجنيني المبكّر للفقاريات صحيحة، لكان علينا أن نتوقع أن نجد تلك الرتب الخمسة أكثر تشابهًا في مرحلة البيضة المخصبة، ثم نجد اختلافًا بسيطًا جدًّا في مرحلة الانشطار، ثم تتشعّب الرتب الخمس أكثر خلال تكوّن المعيدة. لكن ما نلاحظه بالفعل أن البيوض الخاصة بتلك الرتب الخمس تبدأ مختلفة بشكل ملحوظ؛ فتظهر طرز الانشطار في أربع رتب من الخمس تشابهات عامة، بينما هو مختلف جذريًّا في الثدييات. وفي مرحلة تكوّن المعيدة نجد السمكة مختلفة تمامًا عن البرمائي، وكلاهما مختلفين تمامًا عن الزواحف والطيور والثدييات التي تبدو إلى حد ما متشابهة مع بعضها، وأيًّا كان الطراز الذي يُدرس، إلا أنه بالتأكيد

ليس طرازًا تكون فيه المراحل المبكرة أكثر تشابهًا والمراحل المتأخرة أكثر اختلافًا.

الاختلاف في الأجنة المبكرة معروف بين الأوساط العلمية:

عرف الاختلاف بين أجنة الفقاريات المبكرة بين البيولوجيين منذ حوالي قرن، وأشار عالم الأجنة آدم سيدغوتش عام ١٨٩٤م إلى أن قوانين فون باير الخاصة بالتشابهات في المراحل المبكرة والاختلافات في المراحل المتأخرة من النمو الجنيني بين الكائنات: «ليست منسجمة مع حقائق النمو الجنيني». وبعد مقارنته بين أجنة سمكة الكلب Dog-Fish مع طائر (الدجاج) كتب سيدجوتش: «لا توجد مرحلة من مراحل النمو تفشل فيها العين المجردة في التمييز بين تلك الأجنة بسهولة». وأكمل سيدجوتش ومشيرًا أكثر إلى نفس النقطة: «لو كان لقوانين فون باير أي معنى على الإطلاق فبالتأكيد يجب أن تشير إلى أن الحيوانات قريبة الصلة كالدجاج والبط لن يكون ممكنا التمييز بينها في المراحل المبكرة من نموها، لكن بمقدوري التمييز بين جنين الدجاج عن البط في اليوم التالي». «وليس ضروريًا أن أؤكد أكثر على هذه الاختلافات الجنينية»، وأضاف سيدغوتش: «لأن كل اختصاصي أجنة يعلم أنها متواجدة، وبالإمكان ذكر عدد لا يحصى من الأمثلة عنها، أحتاج فقط أن أقول أنه بالنظر إلى تلك الاختلافات نجد أن الأنواع مختلفة ومتمايزة عن أقربائها ـ من الكائنات ـ من المراحل المبكرة جدًّا للنمو الجنيني». (مقتبسة من الأصل).

وأكد علماء الأجنة المعاصرين ذلك أيضًا؛ فكتب وليام بلارد عام ١٩٧٦م أنه: «باستخدام الخدع الدلالية ودليل الانتقاء الشخصي فقط وبواسطة تحريف حقائق الطبيعة يمكن للشخص أن يحتج بأنه في مرحلتي الانشطار وتكوّن المعيدة في الفقاريات تكون الأجنة أكثر تشابهًا من مراحل البلوغ». وفي العام التالي ذكر إريتش بليشميدس: «المراحل المبكرة للنمو الجنيني للإنسان مميزة عن المراحل المبكرة للنمو الجنيني للأنواع الأخرى».

وفي عام ١٩٨٧م ذكر ريتشارد إلينسون في تقرير أن الضفادع والصيصان والفئران: «مختلفة جذريًّا عن بعضها في خصائص رئيسية؛ مثل حجم البيضة، وآلية التخصيب، وطرز الانقسام، وتحرّكات الخلايا في مرحلة تكوّن المعيدة».

وبشكل مدهش، بعد أن كانت مختلفة جدًّا عن بعضها في المراحل المبكرة، تصبح الأجنة إلى حد ما شبيهة ببعضها في منتصف الطريق في النمو الجنيني، وتلك المرحلة المتوسطة هي التي اختارها هيكل لتكون المرحلة الأولى في رسوماته. وعلى الرغم من أنه بالغ في جمع تلك التشابهات في تلك المرحلة، إلا أن بعض التشابهات موجودة بالفعل، وسمى علماء الأجنة التقليديون تلك المرحلة بمرحلة (برعم الذنب Tailbud Stage)[١]. وأطلق عليها عالم الأجنة وليام بلارد عام ١٩٧٦م اسم مرحلة البلعمة أو المرحلة الخيشومية Pharyngula بسبب ظهور حافتين وجيبين مزدوجين على كلا جانبي البلعوم[٢]. وافترض كلاوس ساندر عام ١٩٨٣م أن تسمى بمرحلة (التطابق Phylotypic Stage)؛ لأننا نجد هنا أن الرتب المختلفة من الكائنات تمتلك ـ أولًا ـ الصفات المشتركة لكامل الفقاريات.

لكن أشار بعض علماء البيولوجيا التطورية إلى أن مرحلة المنتصف ـ التي تكون فيها أجنة الفقاريات أكثر تشابهًا من غيرها من المراحل ـ منتشرة

---

(١) يبدأ الجنين خلال عملية تكوين العصيبة Neurula بالامتداد طولًا، ويستمر بذلك بعدها؛ حيث يكون التمدد أكثر في الجزء الخلفي للجنين، ولما كان الأنبوب العصبي يشارك في هذا التمدد، فإنه يصبح أكثر نحافة في جزئه الخلفي؛ وبذلك يكون الاختلاف بين جزئه الأمامي المتوسع والذي هو (الدماغ المستقبلي) وجزئه الخلفي والذي هو (الحبل العصبي المستقبلي) واضحًا. يأخذ جزء الجنين فوق موضع الخط البدائي بالاستطالة أكثر من بقية أجزاء الجنين الأخرى، وإن هذه الاستطالة تكون بداءة الذنب تعرف ببرعم الذنب Tailbud وتدعى المرحلة كذلك بمرحلة برعم الذنب. يبلغ طول الجنين في هذه المرحلة حوالي ٣ ملم.

(٢) تعليق المترجم: يشير مصطلح البلعمة في علم الأحياء الإنمائي المعروف أيضًا باسم (مرحلة التطابق) إلى مرحلة من مراحل نمو الجنين [١]. ومن سماها بهذا الاسم هو ويليام بالارد William Ballard [٢]. وتأتي مرحلة البلعمة في أعقاب مراحل الأديمة والمُعَيدة والعصيبة. ويظهر تشابه كبير في مرحلة البلعمة بين جميع أجنة الفقاريات[٣].

على مراحل عديدة. كتب دانيس دوبولي عام ١٩٩٤م: «نقطة التطابق ليست نقطة أو مرحلة، بل هي مراحل متتالية». وتبعًا لميشيل رتشاردسون: «مرحلة التطابق هي مفهوم مضلل يحتاج لإعادة تقييم» لأن «صفات هيئة الجسم في الفقاريات تنمو على مدى طويل من المراحل المختلفة، وليس مجرد مرحلة واحدة، ورغم ذلك لا يشكك أحد بأن أجنة الفقاريات تبدأ بأشكال مختلفة جدًّا عن بعضها، ثم تلتقي في مظهرها في منتصف طريقها للنمو ـ في أوقات متفاوتة ـ، ثم تصبح بشكل متزايد أكثر اختلافًا مع اقترابها لمرحلة البلوغ». وشبهها دوبولي (بالمؤقت النمائي للبيضة Developmental Egg-Timer) لوصف هذا الطراز، بينما أطلق عليها رودولف راف (الساعة الزجاجية النمائية Developmental Hourglass. (شكل ٥ ـ ٤) وعلى الرغم من أن قوانين فون باير لا تنطبق على المراحل الجنينية قبل منتصف الساعة الزجاجية النمائية، لكنها تبدو منطقية تمامًا في المراحل المتأخرة، وكما كتب راف عام ١٩٩٩م: «يجب أن نلحظ أن قوانين فون باير تمدنا بوصف غير كامل للنمو، في الحقيقة تعامل فون باير فقط مع النصف الأخير من النمو الجنيني».

متناقضة التطور الدارويني:

ولكن إن كانت قوانين فون باير تنطبق فقط على النصف الثاني من تنشّؤ الفرد، فإن النشوء والارتقاء قد انحرف عما اعتقد داروين بأنه «الصنف المفرد الأقوى من الحقائق» التي تدعم نظريته، وبالنسبة لداروين كانت تلك التشابهات في الأجنة في المراحل المبكرة هي ما زوده بالدليل على السلف المشترك، فالطراز الحالي ـ وهي الاختلافات المبكرة المتبوعة بالتشابهات، ثم الاختلافات مرة أخرى ـ هو غير متوقع بالمرة في سياق التطور الدارويني، وبدلًا من أن يدعم الدليل الجنيني نظرية دارون، عرضه مع تناقض.

مؤخرًا سعى بعض علماء الأجنة في تفسير هذا التناقض بافتراض أن الأجنة المبكرة تنمو بسهولة أكثر مما هو متوقع، وتبعًا لغرغوري وراي؛ فإن الاختلافات في المراحل المبكرة من النمو الجنيني تشير إلى أن: «تغيرات

عميقة في الآليات النمائية يمكن أن تتطور بسرعة كبيرة». واقترح رودولف راف أن: «الحرية التطورية في المراحل المبكرة لنشوء الفرد معتبرة في تزويدنا بأنماط نمو معينة والتأريخ لمسارات حياة مختلفة». وأيًّا كانت القيمة لمثل تلك الاقتراحات، فإنه من الواضح أنهم يبدؤون بافتراض التطور الدارويني، ثم يقرؤون الدليل الجنيني ويفسرونه بناء على معرفتهم المسبقة بالتطور.

بالطبع هذا معاكس تمامًا لتأسيس نظرية التطور بناءً على الدليل الجنيني؛ فلو بدأ أحدنا بالدليل، ثم أتبع تفسير داروين حول مقتضيات النمو الجنيني في التطور، فيفترض أن يتوصل إلى أن الأنواع المختلفة من الفقاريات لم تنحدر من سلف مشترك، بل تمتلك أصولًا مختلفة. ولأن هذا غير مقبول للمؤمنين بنظرية داروين، فإنهم لا يتبنون الدليل الجنيني رغم أهميته البارزة، بل إنهم يعيدون تفسيره ليتناسب مع النظرية.

لذا فإننا عدنا من جديد لنقطة البداية؛ عندما اعترض فون باير على الداروينيين في القرن التاسع عشر لقبولهم بنظرية التطور قبل أن يبدؤوا بدراسة الأجنة. وإلى الآن لم يتغير كثير من الداروينيّين، لا يعنينا حجم الصراع بين الدليل من علم الأجنة ونظرية التطور، يبدو أنه لا يجب أن نسأل مثل هذا السؤال؛ ولهذا فإنه رغم تكرار النفي إلا أن قانون (النشوء الحيوي لهيكل) والرسوم المزيفة لم تذهب بعد.

رحل هيكل.. ولكنه ما زال حيًّا!

ولأن نظرية داروين تم تأكيدها بغض النظر عن الدليل، و(تنشّؤ الفرد يلخص تطوّر السلالات) هو استنتاج منطقي من النظرية، فالمراجع البيولوجية ما تزال تدرّسه، على الرغم من إلحاقها دومًا اسم فون باير به. ومن ثم فإن طبعة العام ١٩٧٥م من الكتاب التدريسي الكلاسيكي (مقدّمة لعلم الأجنة Introduction To Embryology لـ B. L Balinsky) تضمّنت هذه الفقرة الرائعة: «قانون فون باير يمكن أن يفسر في ضوء نظرية التطور، وفي صيغتها الجديدة يمكن أن يعرف القانون بقانون النشوء الحيوي لمولر ـ هيكل».

وبالنسبة لقانون فون باير كما ورد في الكتاب: «تنمو صفات السلف القديم مبكرًا في تنشّؤ الفرد، وصفات السلف الأحدث تنمو مؤخرًا؛ لذا فإن النمو الجينين يظهر لنا الصفات المختلفة لشكل الكائن بنفس التتابع وهي تتطور عبر السلالات، يلخّص تنشّؤ الفرد تطوّر السلالات». (مقتبسة من الأصل)

من الصعب أن تتخيل أي تاريخ لقانون النشوء الحيوي مشوه أكثر من ذلك، ومع هذا لا تزال العديد من مراجع البيولوجيا الحديثة تكرس له صفحاتها، ورغم أن ذلك سيء بما يكفي، إلا أن بعض تلك المراجع تستخدم حتى تلك الرسومات المزيفة لهيكل لتشرح عليها قوانين فون باير.

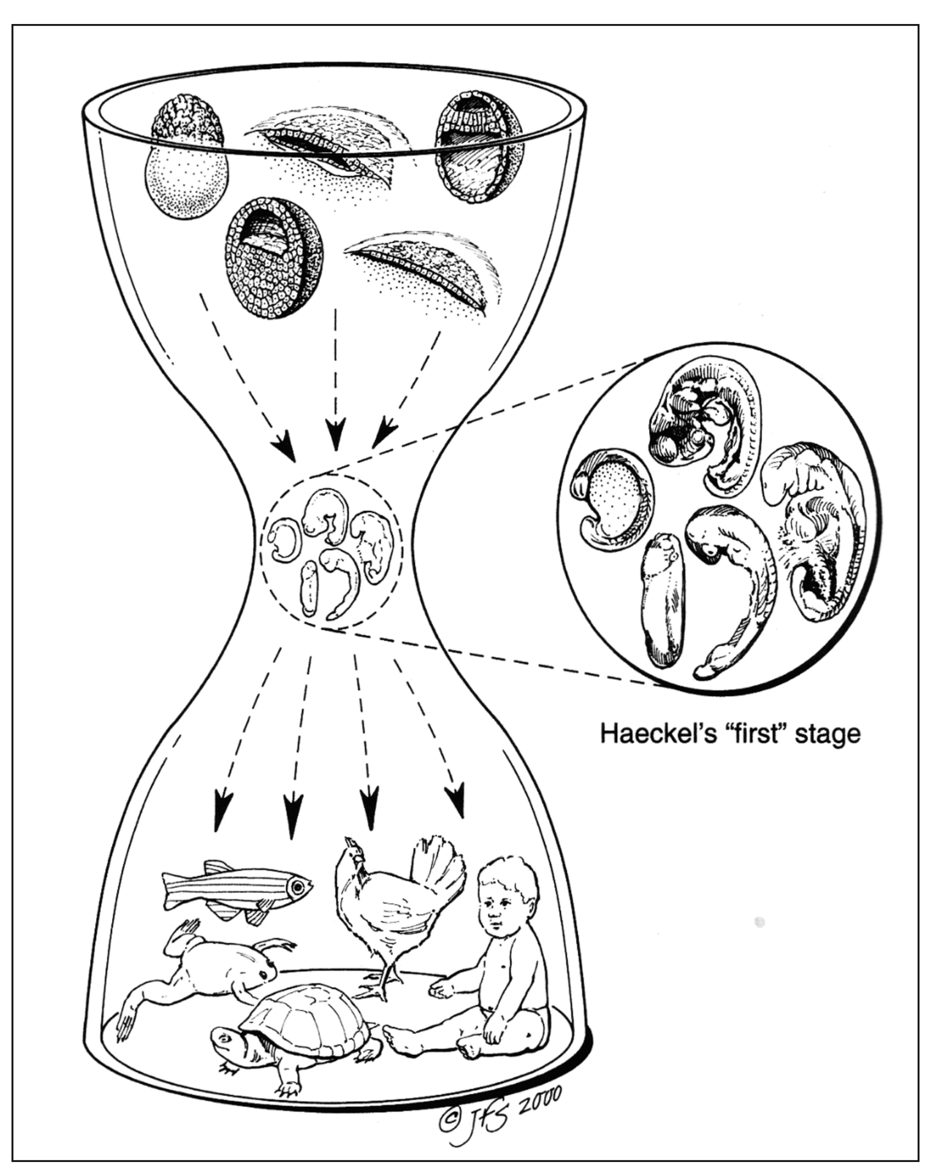
على سبيل المثال؛ أعيد عرض رسومات هيكل في نسخة عام ١٩٩٨م من الكتاب الدراسي الجامعي المتقدم (البيولوجيا التطورية Evolutionary Biology) لـ Douglas Futuyma، ولكن التعليق على الصورة لم يُشر لهيكل، وبدلًا عن ذلك وصف الرسوم بأنها: «رسومات توضيحية لقانون فون باير». والطبعة الأخيرة من كتاب «دعوة للبيولوجيا Invitation To Biology» لـ Helena Curtis وSue Barnes أعادت عرض أول صفين من رسومات هيكل مع التعليق التالي: «هذه الرسومات مبنية على تجارب في القرن التاسع عشر قام بها عالم الأجنة كارس إرنست فون باير».

ونسبة أفكار ورسومات هيكل إلى فون باير بشكل خاطئ ليست هي الإساءة الأكثر خطورة في تلك الكتب، وإنما المفارقة هنا أنهم يستخدمون تلك الرسومات المزيفة ليحرفوا الدليل من علم الأجنة على أنه يدعم نظرية التطور. وكما رأينا؛ فإن رسومات هيكل محرفة عن الحقيقة بثلاثة طرق:

١ ـ تتضمن فقط بعض الطوائف والرتب القريبة جدًّا من بعضها لتوافق نظرية هيكل.

٢ ـ حرفت الأجنة بدلًا من عرضها بصورة صحيحة.

٣ ـ بشكل خطير أغفلت كليًّا المراحل المبكرة جدًّا من أجنة الفقاريات، والتي تبدو فيها مختلفة تمامًا عن بعضها.



(شكل ٥ ـ ٤) الساعة الزجاجية التطورية.

ولا تظهر رسومات هيكل فقط في كتاب «فوتوياما» وكتاب «كيورتس وبارنس»، وإنما أيضًا في الطبعة الأخيرة من كتاب «البيولوجيا الجزيئية للخلية Molecular Biology Of The Cell» الصادر عن رئيس الأكاديمية الوطنية للعلوم بروس ألبيرتس وزملائه؛ حيث ادعى بروس ألبيرتس أنّ: «المراحل المبكرة من تطوّر أجنة الحيوانات التي تبدو أشكالها البالغة مختلفة تمامًا هي وبشكل

مدهش متشابهة غالبًا». وتفسّر آليات الداروينية الحديثة لماذا «تبدو أجنة الأنواع المختلفة متشابهة في المراحل المبكرة، ثم نموها؛ فإن الأجنة تبدو أحيانًا أنها تعيد خطوات التطور».

تعتمد كثير من المراجع نماذج معاد رسمها قليلًا لأجنة هيكل، وأحد الأمثلة على ذلك هو طبعة عام ١٩٩٩م من كتاب Peter Raven وGeorge Johnson (البيولوجيا Biology) والذي يرفق تلك الرسومات بالتعليق التالي: «لاحظ أن المراحل المبكرة من الأجنة في هذه الفقاريات تحمل تشابهًا مذهلًا فيما بينها». وكذلك يخبر الكتاب الطلاب بأن: «بعض الأدلة التشريحية القوية جدًّا ـ والتي تدعم نظرية التطور ـ تأتي من مقارنة كيفية النمو الجنيني للكائنات؛ ففي كثير من الحالات يمكن أن نرى التاريخ التطوري للكائن جليًّا أثناء نموه الجنيني، مع عرض الأجنة صفات الأجنة من أسلافها».

ومن الأمثلة الأخرى؛ نسخة عام ١٩٩٨م من كتاب «البيولوجيا: وحدة وتنوّع الحياة Biology: The Unity And Diversity Of Life» لـ Cecie Starr وRalph Taggart، والذي يضم تلك الرسومات مع العبارة المغلوطة بأن: «الأجنة المبكرة للفقاريات تشبه بشدة بعضها البعض». والطبعة الأخيرة من كتاب «العلوم البيولوجية Biological Science» لـ Gould وWilliam Keeton، والتي تخبر بأن: «إحدى حقائق علم الأجنة التي دفعت دارون نحو فكرة التطوّر هي التقارب الشديد بين الأجنة في مراحلها المبكرة». والكتاب الدراسي (البيولوجيا Biology) لـ Burton Guttman لعام ١٩٩٩م، والذي يضم نموذج محاكي لأجنة هيكل مع العبارة التالية: «النمو الجنيني للحيوانات يحمل أدلة لمعرفة أشكال أسلافها».

وبعض الكتب الدراسية ـ بدلًا من نسخ رسوم هيكل أو إعادة رسمها ـ تستعمل صورًا حقيقية؛ مثال على ذلك كتاب Sylvia Mader لعام ١٩٩٨م بعنوان (البيولوجيا Biology) الذي يتضمن صورًا لأجنة الصوص والخنزير، مصحوبة بالتعليق: «بمقارنة هذه المراحل المبكرة من الأجنة، نجد صفات مشتركة عديدة بينهما، على الرغم من أنهما بالنهاية هما حيوانان مختلفان

تمامًا؛ هذا يمثل دليلًا على أنهما تطورًا من سلف مشترك». استخدام Mader لتلك الصور الحقيقية بدلًا من الصور المزيفة هي خطوة في الاتجاه السليم، لكن الدليل الجنيني لا يزال مزيفًا. وكما رأينا؛ فإن أجنة هيكل حرفت في منتصف مرحلة النمو، وهذا فقط ناحية واحدة من التزييف، بينما قام أيضًا بانتقاء متحيّز للأصناف والرتب التي توافق نظريته، وإغفاله لمراحل مبكرة أكثر. من الممكن القول بأن كلا هذين التزييفين قد خلّد ولخّص من قبل Mader.

في طبعة عام ١٩٩٩م من كتاب «البيولوجيا Biology» لـGampbell,Reece، وMitchell استخدم أيضًا صورٌ حقيقية لأجنة خدعت الطلاب. كما هو في كتاب Mader؛ يقارن هذا الكتاب بين جنين ثديي وجنين صوص، الذي يبدو شبيهًا أكثر لجنين الثدييات من أي جنين فقاريات بتلك المرحلة، وعلى الرغم من أن الكتاب حذر الطلاب من أن «نظرية التلخيص هي وصف مبالغ به»، إلا أنه أيضًا يخبرهم بأن: «تنشّؤ الفرد يمكن أن يزودنا بأدلة حول تطوّر السلالات».

هل جنين الإنسان شبيه بالسمكة؟

لم ينحصر استخدام صور الأجنة لخداع الناس حول نظرية التلخيص فقط في الكتب الدراسية؛ ففي عدد شهر نوفمبر لعام ١٩٩٦م من مجلة (الحياة Life) احتوت على صور مذهلة لأجنة (إنسان، وقرد مكاك Macaque، وقرد ليمور Lemur، وخنزير، وصوص)، وكانت تلك الصور من إنتاج المصور لينارت نيلسون، والنص المصاحب كتبه كينيث ميلر.

وصف ميلر النمو الجنيني للإنسان بأنه «رحلة ميكروسكوبية عبر الزمن التطوري»، رغم أنه رفض قانون النشوء الحيوي لهيكل بأن الإنسان «في طريق حتى الولادة يصبح سمكة، ثم برمائي، وهكذا عبر السلم التطوري». فنظرية التلخيص بالنسبة لميلر «تمثل نموذج لكيف أن المظهر قد يخدع حتى أكبر العلماء». ولكن ميلر وصف كذلك أجنة الإنسان بأنها: «تنمو لها زوائد شبيهة

في الشكل بالزعانف، وأحيانًا شبيهة جدًّا بالخياشيم». وتلك ـ أشباه الخياشيم ـ تمثل «ما ورثناه عن الأسماك البدائية»، وأن هذا يمثل «الدليل الأكثر حسمًا على نظرية التطور منذ أن نشر تشارلز داروين كتابه «أصل الأنواع The Origin Of Species» عام ١٨٥٩م».

ولم يكن ميلر الوحيد الذي صرّح برؤيته لـ(أشباه الخياشيم) في أجنة البشر؛ فبالنسبة لكورتس وبارنيس في كتابهما (دعوة للبيولوجيا Invitation To Biology): «تعتبر أجنة (الفقاريات) المبكرة ـ تقريبًا ـ غير قابلة للتفريق؛ فجميعها لديه جيوب خيشومية بارزة». وكذلك يخبر جولد وكيتون الطلاب في كتابهما (العلوم البيولوجية Biological Science) أن: «هناك مؤشرات تدل على أصلهم واضحة في الفقاريات؛ فالجنين البشري على سبيل المثال لديه جيوب خيشومية». وصرح رافين وجونسون في كتابهما (البيولوجيا Biology) أن: «مبكرًا في نمو الجنين تمتلك الأجنة البشرية فتحات خيشومية مثل الأسماك». وفي كتاب «فوتوياما البيولوجيا التطوّرية Evolutionary Biology» ذكر بشكل مشابه: «يصعب تمييز أجنة البشر مبكرًا ـ في النمو الجنيني ـ عن أجنة الأسماك؛ إذ أن كلاهما يمتلك فتحات خيشومية».

ومع ذلك فإن كل تلك العبارات تمثل نماذج وصيغ أخرى من قانون هيكل الخاص بالنشوء الحيوي، وجميعها يعيد نظرية التطور إلى الوراء ـ إلى الدليل الجنيني ـ من جديد، ثم تحرف الدليل لجعله يتناسب مع النظرية، لكن الصورة الحقيقية تبدو مختلفة تمامًا.

(الشقوق الخيشومية) ليست شقوقًا خيشومية!

في منتصف النمو الجنيني تمتلك جميع أجنة الفقاريات سلسلة من الطيّات في منطقة الرقبة أو البلعوم Pharynx، والأجزاء المحدبة من تلك الطيّات تدعى بـ(الأقواس) أو (الحروف) البلعومية، والأجزاء المقعرة تدعى بـ(الجيوب) أو (الشقوق) البلعومية، ولكن تلك الطيات البلعومية ليست خياشيمًا؛ هي حتى ليست خياشيم لدى جنين السمكة في المرحلة البلعومية Pharyngula-Stage.

ففي السمكة تتحول تلك الطيّات البلعومية لاحقًا إلى خياشيم، بينما في الزواحف أو الثدييات أو الطيور تتحول إلى تراكيب مختلفة كليًّا ـ مثل الأذن الداخلية والغدة الدريقية ـ، في الزواحف والثدييات والطيور لا تعد الطيات البلعومية حتى خياشيم بدائية، عدا المنطق السطحي لمجرد أنها تمثّل خطوطًا متوازية عند منطقة الرقبة. وفقًا لعالم الأجنة البريطاني لويس ولبيرت: «الحيوانات العليا ـ مثل الثدييات ـ تمر بمراحل جنينية تبدي فيها بنى تشبه الشقوق الخيشومية عند الأسماك، ولكن هذا التشابه هو وهمي، والبنى في أجنة الثدييات فقط تشبه البنى في أجنة السمكة التي ستصبح فيما بعد خياشيم».

بطريقة أخرى لا يوجد سبب في علم الأجنة يجعلنا نطلق على الجيوب البلعومية أنها (أشباه خياشيم)، والتبرير الوحيد لهذا المصطلح هو الادعاء النظري بأن الثدييات تطورت عن أسلاف شبيهة بالأسماك. وفسر ذلك عالم الأجنة السويسري جونتر راجر بأن: «مصطلح (الأقواس البلعومية) هو وصف دقيق ومحايد فكريًا؛ إذ أنه يصف الطيّات التي تظهر في منطقية (الرقبة)، لكن في البشر لا تتواجد الخياشيم أبدًا».

الطريقة الوحيدة لنرى أشباه الخياشيم في أجنة الإنسان هي أن نقرأ نظرية التطور في ضوء النمو الجنيني، لكن بمجرد القيام بذلك فإن النمو الجنيني لا يمكن أن يستخدم كدليل على التطور دون الوقوع في الاستنتاج الدائري؛ كالذي استعمل للاستدلال على السلف المشترك من مفهوم الداروينية الحديثة في التناظر. (الفصل الرابع)

لتبسيط الأمر؛ من المستحيل ـ منطقيًّا ـ أن تستخدم (الشقوق الخيشومية) لدى أجنة البشر كدليل على التطوّر.

على الرغم من الاعتراض بأنه لم يعد أحد يعتقد في صحة نظرية التلخيص لهيكل؛ فهنا تعود تلك النظرية من جديد، فالخياشيم ليست بنى جنينية حتى لدى السمك، والحديث عن (رؤية) تلك البنى في الأصناف المختلفة من الفقاريات هو دلالة على وجود بنى للكائن البالغ رجوعًا في الجنين.

لذا فنظرية التلخيص ما تزال ترفع رأسها القبيح، وعلى الرغم من أن

علماء البيولوجيا عرفوا لما يزيد عن قرن أن تلك النظرية مخالفة للأدلة العلمية، وعلى الرغم من أنها ربما نبذت منذ العشرينات من القرن العشرين، إلا أنها استمرت في تحريف مداركنا حول الأجنة.

وعلاوة على ذلك؛ وعلى الرغم من أن علماء البيولوجيا أيضًا عرفوا منذ ما يزيد عن قرن أن رسوم هيكل مزيفة، وأن المراحل الأولى في النمو الجنيني للفقاريات ليست الأكثر تشابهًا، إلا أن الكتب الدراسية استمرت في استخدام تلك الرسوم ـ أو تقريبًا صور مضلّلة على حد سواء ـ لإقناع الطلاب غير المنتبهين بأن نظرية داروين تستند إلى أدلة جنينية.

منذ عام ١٩٩٧م عندما قام العالم ريتشاردسون وزملائه بتذكير العلماء البيولوجيين بأن أجنة هيكل تحرّف الحقيقة، تعرض الداروينيون لنقد متزايد لاستمرارهم في استعمال تلك الصور المزيفة، وللتو بدأ دوغلاس فوتوياما وستيفين جاي جولد في الاستجابة لتلك الانتقادات.

بشع!

في فبراير عام ٢٠٠٠م أرسل دوغلاس فوتوياما ـ مؤلف لكتب دراسية ـ رسالة إلى منتدى مدينة كنساس على الإنترنت؛ كاستجابة منه لناقد اتهمه بالكذب لاستعماله رسوم هيكل المزيفة في طبعة ١٩٩٨م من كتابه «البيولوجيا التطورية Evolutionary Biology»، وفي دفاعه عن نفسه أوضح فوتوياما أنه قبل تلك الانتقادات لم يكن مدرك للتناقضات بين رسوم أجنة هيكل وصور أجنة الفقاريات الفعلية، وفقط بعد استشارته لعالم بيولوجيا تطورية علم بخصوص العمل الأخير للعالم ريتشاردسون وزملائه؛ لذا فإن فوتوياما ـ عالم البيولوجيا التطورية المحترف ومؤلف الكتب الدراسية لمستوى الخريجين ـ لم يكن يعلم بأن رسوم هيكل مزيفة، وهو اعتراف بالجهل ليس من المرجّح أنه سيلهمنا بكثير من الثقة بجودة الكتب الدراسية في البيولوجيا التي بين يدينا، لكنه الآن يعلم أن: «هيكل كان غير دقيق ومخادعًا». وقال أنه سوف يأخذ ذلك في حسبانه في الطبعات المستقبلية من الكتب.

وأصر فوتوياما ـ مع ذلك ـ أنه حتى لو كان هيكل مبالغًا في تشابهاتها، فإن: «الأجنة المختلفة بالفعل متشابهة جدًّا، وأننا نتكلم عن اختلافات ضئيلة جدًّا بينها». وجادل بأن: «عدم دقة هيكل ـ سواء كان مقصود منها الخداع والتزييف أم لا ـ هي زهيدة بالمقارنة بالرسالة العامة التي قصد إيصالها لنا». وتلك الرسالة تبعًا لفوتوياما هي أن قوانين فون باير صحيحة، حيث أن: «أجنة الطيور والثدييات هي بالفعل أكثر تشابهًا فيما بينها، عكس مراحل البلوغ لها». فعلى سبيل المثال: «جميع أجنة الفقاريات بالفعل تملك فتحات خيشومية». (مقتبسة من الأصل).

في عدد مارس ٢٠٠٠م من مجلة (التاريخ الطبيعي Natural History) استجاب ستيفن جاي جولد لـ(مايكل بيهي) عالم البيولوجيا الذي انتقد أجنة هيكل في ١٣ أغسطس ١٩٩٩م في جريدة نيويورك تايمز، واعترف جولد بأن هيكل قد زيّف رسومه، كتب جولد: «لنحسم الأمر في هذه الدراما». وأوضح: «بالغ هيكل في التشابهات عبر إضفاء المثالية والإغفال، كما في بعض الحالات ـ بعملية لا يمكن أن توصف إلا بالاحتيال ـ نسخ ببساطة الشكل ذاته مرارًا وتكرارا».

هنا اعترف جولد أنه على علم بتزييف هيكل بالفعل ـ بخلاف فوتوياما ـ، وفي الحقيقة هو كان عارفًا بذلك منذ أكثر من عشرين عامًّا. وكمؤرخ علمي كتب جولد كتابًا رئيسيًّا بهذا الخصوص عام ١٩٧٧م هو (تنشّؤ الفرد وتطوّر السلالات Ontogeny And Phytogeny)، وأعاب على الأخبار الحديثة تهويلها للأمر؛ بإعطاء الانطباع بأن «ريتشاردسون هو أول من اكتشف تزييف هيكل»، وأضاف جولد: «تلك القصص حول الاحتيال العلمي تثير الخيال لسبب وجيه وهو أن الهروب من هذه الجريمة الأكاديمية المكافئة لجريمة قتل، ثم إخراجها بعد قرن من جرائمك سيمنح القصة فرصة أفضل للرواج».

ولكن إذا كان البيولوجيين على علم بأن رسوم هيكل كانت مزورة، فلماذا هي لا تزال تستعمل؟ أرجع جولد اللوم إلى مؤلفي الكتب الدراسية، وأنّبهم لتبسيطهم الموضوع لدرجة تجعله غير دقيق، وكتب جولد: «لدينا الحق

ـ على ما أعتقد ـ لنصاب بالدهشة والخجل معًا؛ لاستمرارنا لقرن في نشر رسوم هيكل في أعداد كبيرة من الكتب الدراسية الحديثة إن لم يكن معظمها».

لذا فإن جولد ينتقد مؤلف الكتاب الدراسي، بينما مؤلف الكتاب الدراسي يتذرّع بالجهل، وكلاهما مع ذلك يسارعون بانتقاد (الخلقيين Creationists) القائلين بنظرية الخلق. وكما كتب فوتوياما استجابة للنقد في منتدى كنساس: «لاحظ أن العلم هو عملية تصحيح ذاتي، بخلاف انتقادات الخلقيين للعلم، فعلماء البيولوجيا التطورية أنفسهم يظهرون عدم دقة في أدبيّاتهم الأولى في مجالهم». ويلوم جولد الخلقيين على التركيز على أعمال ريتشاردسون وزملائه، وأنهم استعملوها كتهمة مصطنعة ومثيرة بأن الركيزة الأساسية للداروينية ـ وللتطور عمومًا ـ قد اتضح أنها خديعة بعد ما يزيد عن قرن من القبول غير المتعرّض للنقد.

لكن فوتوياما هو من أعاد نشر رسوم هيكل في عديد من طبعات كتابه، حتى قام أحد (الخلقيين) بانتقاده على ذلك، وكان جولد من أغلق فاه ـ رغم معرفته بالحقيقة لأكثر من عشرين عامًا ـ، حتى قام أحد الخلقيين بعرض تلك المشكلة ـ في الواقع هو زميل مختص في البيولوجيا ـ. وخلال كل تلك المدة؛ كان جولد يسمح لزملائه بأن يصبحوا مشتركين فيما أسماه بنفسه: «المكافئ الأكاديمي للقتل».

الفصل السادس

أركيوبتركس

(الحلقة المفقودة)

الفصل السادس

أركيوبتركس

(الحلقة المفقودة)

حينما نشر تشارلز داروين كتابه «أصل الأنواع» عام ١٨٥٩م، اعترف بأن السجل الأحفوري كان يمثل مشكلة خطيرة أمام نظريته، وكتب: «لا بد أن كل الأنواع الحية ـ وفقًا لنظرية الانتخاب الطبيعي ـ متصلة مع النوع الأب لكل الجنس[١] باختلافات ليست أكثر مما نراه اليوم بين التنوعات ضمن النوع الواحد في الحيوانات البرية والأليفة في الوقت الحالي». وكنتيجة لذلك يجب أن يكون (عدد الحلقات الوسطية أو الانتقالية بين كل الأنواع الحية والمنقرضة كبيرًا جدًّا)، لكن في عام ١٨٥٩م لم تكن بعد قد اكتشفت أيّة حلقات وسطية.

أرجع داروين غياب هذه الحلقات الوسطية إلى «عدم كفاءة السجل الأحفوري الجيولوجي». وجادل داروين بأن معظم الكائنات لم يمكن حفظها، وحتى لو تم حفظها فإنها ستتلف عبر الزمن؛ لذا فإننا: «لا نملك الحق في توقع وجود عدد كبير من هذه الأشكال الانتقالية في التشكيلات الجيولوجية، التي تقول نظريتنا أنها كانت تربط بين كل الأنواع في الماضي والحاضر ضمن سلسلة متفرعة طويلة واحدة للحياة (شجرة الحياة)، ولكن ربما نجد عددًا قليلًا منها».

---

(١) حسب التصنيف الأحيائي؛ فإن الجنس الواحد يضم أنواعًا كثيرة، والنوع الواحد يضم تنوعات كثيرة، وداروين يفترض أن الانتخاب لبعض التنوعات عند مربي الحيوانات ـ مثل انتخاب المربي للكلاب السريعة أو الطويلة ـ يمكن أن ينسحب على الانتخاب الطبيعي لبعض الأنواع التي تنتمي للجنس الواحد، مبررًا بذلك إمكانية تطور الجماعة الحية إلى نوعين منفصلين ضمن جنس واحد، بعد أن كانت نوعًا واحدًا من جنس واحد.

وبعد عامين ـ وفي خضم الجدال الحاد حول نظرية داروين ـ أتى الإعلان المثير عن اكتشاف أحد هذه الحلقات الرابطة؛ ففي عام ١٨٦١م وصف Hermann von Meyer إحدى الأحفورات التي يبدو أنها وسطية بين الزواحف والطيور. تمتلك الأحفورة ـ التي اكتشفت في محجر جيري في مدينة سولنهوفن الألمانية ـ أجنحة وريش، ولكنها تملك أسنانًا أيضًا ـ بخلاف أي طائر حديث ـ وذيلًا طويلًا شبيهًا بذيول السحالي، ومخالب في أجنحتها. وأطلق Meyer على هذا الحيوان الجديد المكتشف اسم أركيوبتركس Archaeopteryx؛ بمعنى (الجناح القديم).

في عام ١٨٧٧م تم اكتشاف عينه أخرى أكثر اكتمالًا ووضوحًا للأركيوبتركس، حفظت العينة الأولى في متحف التاريخ الطبيعي في لندن، وهي تعرف اليوم باسم عينة لندن، وحفظت العينة الأخرى في متحف Humboldt في برلين، وسميت عينة برلين. (الشكل ٦ ـ ١) وكذلك تم اكتشاف ستة عينات أخرى؛ ليصبح إجمالي العينات المكتشفة ثمانية ـ على الرغم من أن إحدى هذه الحفريات كانت ريشًا فقط، وفقدان واحدة أخرى ـ، لكن عينة برلين هي الأكثر اكتمالًا وحفظًا؛ ومن ثم أصبحت هي الأكثر شهرة بين ملايين الناس عبر العالم على أنها الحلقة المفقودة التي أكدت نظرية داروين وجودها.

لكن دور الأركيوبتركس كحلقة مفقودة بين الزواحف والطيور هو محل جدل كبير جدًّا بين العلماء؛ فعلماء الحفريات اليوم يتفقون بأن الأركيوبتركس ليس سلف الطيور الحديثة، وأن سلف الطيور الحديثة يمثل واحدًا من أكثر الموضوعات الساخنة المثيرة للجدل في العلم الحديث، ويبدو أن الحلقة المفقودة ما تزال مفقودة.

الطائر الأول:

يعود محجر سولنهوفن الجيري ـ الذي تم اكتشاف العينات الثمانية فيه ـ

إلى العصر الجوراسي القريب[1] Upper Jurassic، منذ نحو ١٥٠ مليون عام مضى، وهذا يجعل الأركيوبتركس الطائر المعروف الأول، أو على الأقل أقدم طائر معروف، والعديد من عينات الأركيوبتركس ـ خاصه عينة برلين ـ تصنف أيضًا كأجمل الحفريات على الإطلاق. الحجر الجيري في محجر سولنهوفن حبيبي دقيق لدرجة أنه يستخرج للرسم في عملية تسمى بالطباعة الحجرية lithography؛ لذا فإنه حفظ الأركيوبتركس بتفاصيله الدقيقة، بما في ذلك بنية الريش.



الشكل (٦ ـ ١): أركيوبتركس برلين.

هذه أحد أهم العينات الكاملة والمعروفة والمحفوظة جيدًا للأركيوبتركس، وهي مملوكة لمتحف هومبولت Humboldt في برلين.

(١) العصر الجوراسي القريب؛ هو الفترة الثالثة للعصر الجوراسي ـ تمتد من ١٥٠ مليون سنة مضت ـ، وفيه تفككت القارة بانجيا وانقسمت إلى قارتين كبيرتين، لوراسيا في الشمال، وغندوانا في الجنوب، ونتج عن هذا التفكك المحيط الأطلسي، وقد كان ضيقًا نسبيًّا.

كتب عالما الأحافير Lowell Dingus وTimothy Rowe أن: «اسم (حلقات الأركيوبتركس المفقودة)؛ يعني بالنسبة لمشرفي المتحف مثل أسماء رامبرانت وستراديفارياس ومايكل أنجلو»[1]. وبكلمات عالم الطيور Alan Feduccia، فإن عينة برلين: «قد تكون أهم عينات التاريخ الطبيعي على الإطلاق، وبلا شك فإنها الأحفورة الحيوانية الأكثر شهرة». وبالنسبة لعالم الأحافير Pat Shipman فإنها: «أكثر من أن تكون أجمل أحفورة في العالم، فهي أيقونة، بل أثر تاريخي مقدس، لدرجة تجعلها الرمز الأقوى لعملية التطور نفسها، فهي تمثل الطائر الأول».

هذه المنزلة الرمزية للطائر الأول لم تمر بلا تحديات؛ ففي عام ١٩٨٣م وجد عالم الأحافير من جامعة تكساس Sankar Chatterjee إحدى الأحافير التي تعود للعصر الترياسي البعيد (منذ نحو ٢٢٥ مليون سنة)[2] والتي جعلته يصرح بأنها أقدم أحافير الطيور المعروفة، وعندما اختبر زملاء Chatterjee الأحفورة، وجدوها قد اصطدمت وتحطمت وتكسرت؛ المهم في الأمر أنهم لم يجدوا الريش، حتى أن بعض الخبراء تساءلوا فيما إذا كانت كل هذه العظام تخص نفس الحيوان، ومنذ ذلك الحين وجد Chatterjee عينات أخرى. وعلى الرغم من أنها لا تحوي ريشًا، فإن علماء الأحافير الآخرين ما زالوا متشككين.

نوع آخر من التحدي للأركيوبتركس جاء من عالمي الكونيات البريطاني Fred Hoyle وChandra Wickramasinghe عام ١٩٨٦م؛ حيث صرحا بأن عينة لندن مزيفة، عن طريق ضغط ريش حديث داخل الأسمنت الذي صورت فيه حفرية ديناصور صغير، لكن صرح عالم الأحافير البريطاني Alan Charig وزملاؤه بأن الاتهام بالتزوير لا أساس له من الصحة، وبالرغم من أن أهمية

---

(١) أسماء لأشهر الفنانين الاوروبيين في ذلك العصر، وحيازة المتحف للاركيوبتركس يرفع من أهميته كما لو أنه يحتوي أعمال هؤلاء الفنانين.

(٢) أي: قبل ٧٥ مليون سنه من عينة برلين ولندن

الأركيوبتركس لتطور الطيور تبقى جدلية، لكن كل الأحزاب المشاركة في الجدل الدائر تقر أنها أحفورة حقيقية.

الحلقة المفقودة:

عندما اكتشف الهيكل الأول للأركيوبتركس عام ١٨٦١م أذيع على نطاق واسع جدًّا اكتشاف الحلقة المفقودة التي تتنبأ بها نظرية داروين، ووصفه علماء تلك الفترة بأنه الدليل الذي لا يُضاهى حول التطور؛ فتلك المسافة الشاسعة بين الزواحف والطيور والتي بدا في الماضي أنه لا يمكن ملؤها قد تم بالفعل ملؤها بطائر شبيه بالزواحف.

الشيء المدهش في الأركيوبتركس هو ذلك الريش المحفوظ بطريقة رائعة، والذي يبدو في تركيبه شبيهًا تمامًا بذلك الخاص بالطيور الحديثة، لكن هذا الحيوان ـ الأركيوبتركس ـ عنده أسنان في فكه؛ بما يجعله أشبه بالزواحف منه إلى الطيور ذات المناقير، وكذلك عنده ذيل عظمي طويل يشبه ذيل الزواحف، كما لديه مخالب في أجنحته، وتلك الصفة تظهر في إحدى مراحل نمو عدد قليل من الطيور الحديثة.

ساعد المدافع الشهير عن داروين Thomas Henry Huxley في الترويج للأركيوبتركس، على الرغم من أنه كان يعتبر أحفورة أخرى من محجر سولنهوفن أكثر أهمية كحلقة مفقودة بين الزواحف والطيور؛ هذه الأحفورة الأخرى تعرف باسم (Compsognathu) وهي ديناصور صغير شبيه بالطيور يبدو أيضًا شبيهًا بالأركيوبتركس، لكنه كان بلا ريش، إحدى عينات الأركيوبتركس ـ أخذت عام ١٩٥١م ـ لم يتم التعرف على الريش مباشرة فيها، فصنفت على أنها Compsognathus لسنوات.

وعلى الرغم من أن Huxley وجد أن الأركيوبتركس يمثل دليلًا هامًّا على نظرية داروين، إلا أنه اعتبر الـ Compsognathus: «لا تزال أقرب لأن تعتبر (الحلقة المفقودة) بين الزواحف والطيور». ومن ثم اقترح أن الطيور تطورت من الديناصورات، إلا أنه اعترف بأنهم لا يملكون أي معلومات عن

الحيوانات التي تربط الزواحف والطيور معًا تاريخيًّا ووراثيًّا، وأن هذه الأحافير تساعدنا فقط على تشكيل تصورات مبررة حول ماهية تلك الحلقات الوسطية وكيفية وجودها.

في الطبعة الأخيرة من كتاب «أصل الأنواع» سجل داروين الأحافير المكتشفة مؤخرًا في عصره، والتي أقنعت الكثير من الناس بحقيقة نظريته، وكتب: «بدا أن الفترة الزمنية الفارغة بين الزواحف والطيور قد سدت جزئيًّا على يد Huxley بشكل لم أكن أتوقعه». وذلك بواسطة الأركيوبتركس والكومبسوجناثوس؛ ولأن الأخير يبدو معاصرًا للأول فإنه لا يمكن أن يكون سلفه الذي انحدر منه. احتل الأركيوبتركس مكانة مركزية قوية باعتباره الحلقة التي لم تعد مفقودة، وفي عام ١٩٨٢م صرح عالم الدارونية الحديثة بجامعة هارفارد Ernst Mayr بأن الأركيوبتركس هو: «الحلقة الرائعة الكاملة بين الزواحف والطيور».

لكن هناك اختلافات بنيوية كثيرة جدًّا بين الأركيوبتركس والطيور الحديثة، تجعل من الصعب اعتبار الطيور الحديثة منحدرة من الأركيوبتركس. في عام ١٩٨٥م كتب عالم الأحافير بجامعة كنساس Larry Martin أن: «الأركيوبتركس لا يمثل سلفًا لأي من مجموعات الطيور الحديثة الحالية». وبدلًا من ذلك فإنه يمثل: «العضو المعروف الأقدم لمجموعة كاملة من الطيور المنقرضة». وفي عام ١٩٩٦م اعتبر عالم الأحافير Mark Norell ـ الذي يعمل في متحف التاريخ الطبيعي الأمريكي بنيويورك ـ أن الأركيوبتركس يمثل (أحفورة هامة جدًّا)، ولكنه أضاف بأن معظم علماء الحفريات اليوم يعتقدون أنه ليس سلفًا مباشرًا للطيور الحديثة.

وعلى الرغم من وجود تقبل واسع لهذه النقطة، إلا أن هناك جدلًا محتدمًا حول نقاط أخرى مثل أي الحيوانات يمكن أن تكون سلفًا لذلك الأركيوبتركس؟. والجدال حول هذه النقطة يتضمن قضتين مختلفتين: الأولى (كيف نشأ الطيران؟)، والثانية (كيف يمكننا أن نقرر السلف الأحفوري لحيوان ما؟).

نشأة الطيران:

تطور الطيور من سلف لا يجيد الطيران ليس بالأمر البسيط؛ لأن الطيران يتطلب تعديلات كبيرة جدًّا في تشريح الحيوانات ووظائف أعضائها، ويوجد حاليًّا نظريتان حول كيفية نشوء الطيران:

- **الأولى:** نظرية الهبوط من الأشجار.
- **الثانية:** القفز لأعلى.

وبناء على النظرية الأولى؛ فإن سلف الطيور بدأ رحلته التطورية عن طريق القفز من أعلى الأشجار، وبالتدريج بدأت تتراكم التعديلات التي عززت قدرته على الطيران الشراعي واستخدام المظلة[١]. وبناء على النظرية الثانية؛ فإن الحيوانات الصغيرة التي كانت تجري وراء فريستها على الأرض راكمت تعديلات صغيرة سهلت قدرتها على التناول والقفز. وكلا النظريتين تنتهيان بخطوة واحدة هي اكتساب الأجنحة والقدرة على الطيران الحقيقي.

الميزة الهامة للنظرية الأولى هي أن الجاذبية تطرح عليها إشكالًا أقل من الذي تطرحه على الثانية، فمن السهل تصور كيف أن الحيوانات التي تسقط في الهواء قد طورت قدرتها لتبقى فيه لمدة أطول ولو قليلًا، أما أن نتصور أن الحيوانات الأرضية قد طورت القدرة على الإقلاع فهذا أصعب؛ فالحيوان الساقط سيبدأ في مقاومة السقوط parachuting فاتحًا أطرافه محاولًا مقاومة السقوط، تلك التنوعات الصغيرة التي تزيد من مساحة السطح ـ مثل سطح الجلد القادر على الرفرفة ـ ربما تعطي ولو ميزة خفيفة في الكفاح من أجل البقاء، ومن ثم تمتلك الأجيال المستقبلية جلودًا أكثر قدرة على الرفرفة.. وهكذا. والخطوة الثانية ستكون الطيران الشراعي؛ والذي

---

(١) بتشكل أغشية مثلًا بين الأيدي والجسم لتصبح بشكل مظلة هبوط أو طائرة شراعية.

تكون فيه الأجزاء القادرة على الرفرفة قادرة على الانتقال لمسافات أطول قبل سقوطها على الأرض ـ مثل السناجب الطيارة ـ. وبناء على النظرية فإن الحيوانات الطائرة شراعيًّا سوف تنجح أخيرًا في تحقيق طيران كامل بالرفرفة.

أما في نظرية القفز للأعلى فإن الطيور تطورت من حيوانات كانت تجري على الأرض لمطاردة فريستها، وربما فضل الانتخاب الطبيعي القدرة على الجري اعتمادًا على الأطراف الخلفية، تاركًا الأطراف الأمامية حرة لاصطياد فرائسها. وإن فضل الانتخاب الطبيعي طول الأطراف الأمامية للإمساك بالفريسة بسهولة، فربما تتطور الأطراف الأمامية لتصبح أجنحة قادرة على الطيران.

الاختلاف الأهم بين النظريتين ـ على الأقل بالنسبة للجدل الحالي بين العلماء حول تطور الطيور ـ هو أن كل نظرية منهما توحي لنا بسلف مختلف تمامًا للأركيوبتركس عن النظرية الأخرى؛ فنظرية الهبوط من الأشجار توحي لنا بأن سلف الطيور كان من الزواحف رباعية الأرجل التي تسلقت وقفزت من الأشجار، بينما نظرية القفز لأعلى تتطلب زواحف من ذوات الرجلين التي يمكنها الجري سريعًا على الأرض مستخدمة أطرافها الأمامية لاصطياد فريستها. ولكننا وجدنا أن الزواحف رباعية الأرجل ـ من النوع الذي يتسلق الأشجار ـ تبدو في السجل الأحفوري سابقة للأركيوبتركس كثيرًا، بخلاف ثنائية الأرجل التي تملك خصائص مشابهة للأركيوبتركس؛ فقد ظهرت بعده في السجل الأحفوري.

للوهلة الأولى تبدو نظرية ـ الهبوط من الأشجار ـ أكثر عقلانية، لكن ظهور وسيلة جديدة نسبيًّا لتحليل الأحافير ـ مبنية على التطبيق الصارم لنظرية داروين ـ قاد إلى استنتاج أن سلف الأركيوبتركس كان ديناصورًا ذا قدمين. أصبحت هذه الوسيلة شائعة وتسمى (Cladistics) ـ مأخوذة من كلمة يونانية بمعنى فرع ـ.

التصنيف بناء على السلف المشترك[1] (Cladistics):

تصنف الكائنات الحية إلى مجموعات بناء على التشابهات بينها، وكما رأينا في فصل (شجرة الحياة) فالبشر يمكن جمعهم مع القرود ضمن الرئيسيات، والرئيسيات تجمع ضمن الثدييات، والثدييات تجمع ضمن الفقاريات، والفقاريات تجمع مع بقية الحيوانات. وقد لاحظ العالم Carolus Linnaeus هذا (التسلسل الهرمي في مجموعات) للكائنات الحية قبل داروين، مما جعله يبتكر النظام الأحيائي الحديث في التصنيف.

وبالنسبة لـ Linnaeus فإن هذا (التسلسل الهرمي في مجموعات) يعكس خطة إلهية للخلق، أما بالنسبة لداروين فإن هذا التسلسل الهرمي نتج عن سلف مشترك ينحدر من شجرة متفرعة. ولكن على الرغم من أن نظرية داروين صارت مقبولة بشكل واسع منذ الثلاثينيات، إلا أن مفهوم لينوس حول التصنيف الأحيائي لم يتأثر، وبحلول الثمانينيات بدأ علماء الأحياء التطورية بإعادة شرح التصنيف الأحيائي بناء على نظرية داروين. في عام ١٩٨٨م كتب عالم الأحياء بجامعة بيركلي Kevin de Queiroz أن التطور هو: «الحقيقة المسلمة أو المحور الذي يجب أن تبنى عليه التصورات والمفاهيم التنظيمية». ويضيف: «وباعتبار التطور حقيقة مسلمة فإنه يتطلب منا أن نعيد تقيم المفاهيم والوسائل في ضوئه، وتبني مثل هذا التوجه سيجعلنا نصل بالثورة الداروينية إلى تحقيق أهدافها الكاملة».

وبينما يعاد تشكل التصانيف الأحيائية في ضوء التطور الدارويني، فإن كل المجموعات ستصبح في مجموعات (سلف ـ عقب)، ولا يمكن جمع الكائنات مع بعضها إلا إذا اشتركوا في سلف واحد، وكل مجموعة صارت تتضمن سلفًا مشتركًا، وكل أعضاء المجموعة ينحدرون عنه.

---

(١) هو علم تصنيف الأنواع المختلفة إلى مجموعات تسمى الواحدة clade أو الفرع الحيوي؛ وهو عبارة عن مجموعة وحيدة الأصل لها سلف مشترك.

هذا المنظور الجديد الذي وضع أولًا على يد عالم الأحياء الألماني Willi Hennig في الخمسينيات يعتمد بشكل كامل على التناظر Homology، وكما رأينا في فصل (أطراف الفقاريات) فإن الداروينيون الجدد يعرفون التناظر على أنه تشابه بسبب الاشتراك في سلف واحد، وبمجرد أن يعرف التناظر هكذا فإنه يخسر دلالته على السلف المشترك، إلا إذا وقعنا في مغالطة الاستدلال الدائري. ويفترض تصور Hennig أن الكائنات مرتبطة ببعضها بكل بساطة بواسطة سلف مشترك، وأن صفاتها تستخدم فيما بعد لاستنتاج نقاط تفرعها عن السلف المشترك (ومن هنا جاءت التسمية Cladistics)(١).

تأخذ مقارنة صفات الكائنات في علم الكلاديستيك الصدارة في كل شيء، كتب عالم الأحافير Pat Shipman: «التفاصيل التشريحية والصفاتية تشكل الدليل المعتمد بشكل نهائي». بينما يتم إهمال عوامل أخرى؛ فعلى سبيل المثال الصعوبات الفيزيائية في نظرية (القفز لأعلى) في أصل الطيران غير مهمة، إنما المهم هو أن الطيور تشبه الديناصورات ثنائية الأرجل، أكثر من السحالي المتسلقة رباعية الأرجل. بالنسبة للمصنف على أساس السلف المشترك cladist؛ فإن الجدال حول أصل الطيران أمر ثانوي أو خارج نطاق البحث ـ وهو التصنيف ـ.

يبدو أن الترتيب الذي تظهر فيه الحيوانات في السجل الأحفوري أصبح ثانويًا أيضًا ـ أو خارج نطاق البحث ـ، وإذا ما استنتجنا العلاقات التطورية بناء على مقارنة الصفات فقط فسوف نصل لنعتبر أن حيوانًا ما قد انحدر من حيوان آخر ولو لم يظهر السلف إلا بعد ملايين السنين من ظهور العقب؛ وبالتالي فإن السجل الأحفوري يعاد ترتيبه وبكل بساطة ليناسب نتائج تصنيفات الـ cladistics.

---

(١) أي استخدام الصفات لاستنتاج الأصل المشترك، ومن ثم تصنيف الكائنات ضمن مجموعات منحدرة من سلفها.

إعادة ترتيب الأوراق:

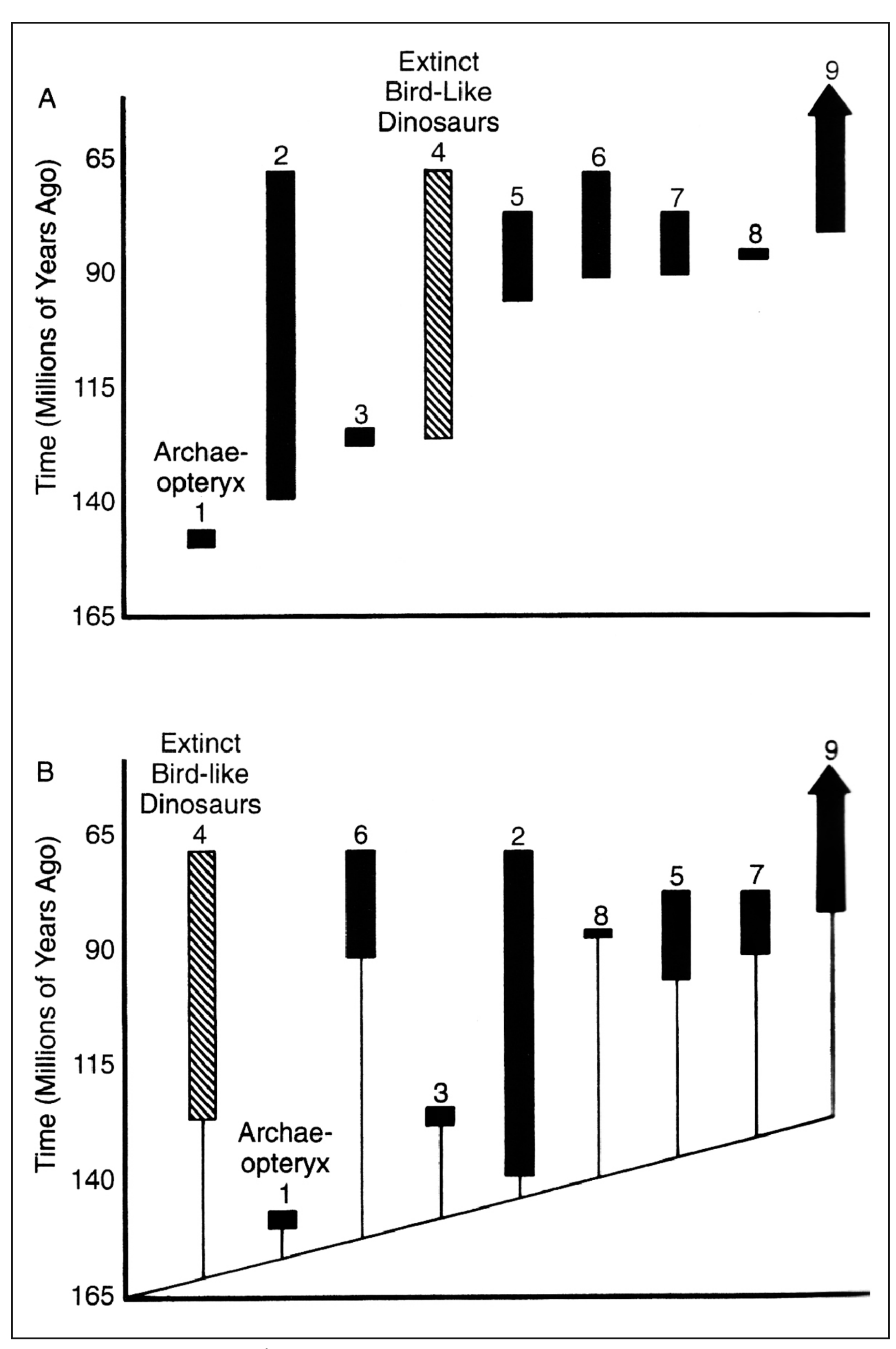
يقودنا تطبيق (التصنيف وفق السلف Cladistics) على الطيور لاستنتاج أن سلف الأركيوبتركس هو ديناصور ثنائي القدمين، الحقيقة أن التشابه بين الأركيوبتركس والديناصور Compsognathus هو الذي دفع Huxley لاقتراح أن الطيور تطورت من الديناصورات، ولكن ـ كما رأينا أعلاه ـ تم إهمال الديناصور كسلف للطيور؛ لأنه كان في نفس عمر الأركيوبتركس.

ومن المفارقات، فإنه بعدما شاع التصنيف وفق السلف، وصار التشابه هو المعيار الوحيد للعلاقات بين الكائنات، وجد علماء الأحافير أن المرشح الأفضل ليكون سلفًا للأركيوبتركس قد عاش بعده بعشرات ملايين السنين، ولم تكن معاصرة الأركيوبتركس للكومسوجناثس سبب استبعاد كونه سلفًا له، لكن السبب كان عدم امتلاك الكومسوجناثس لكل الصفات الصحيحة. ووفقًا لعلماء التصنيف وفق السلف -Cladists- صارت الحيوانات صاحبة الصفات الصحيحة هي ديناصورات شبيهة بالطيور عاشت في العصر الكريتاسي[١] بعد انقراض الأركيوبتركس بزمن طويل، لكن لتكون الديناصورات الشبيهة بالطيور هي سلف الطيور، لا بد من إعادة ترتيب الدليل الأحفوري[٢]. (شكل ٦ ـ ٢).

---

(١) العصر الكريتاسي أو الطباشيري: منذ ١٣٥ إلى ٦٥ مليون سنة. وفيه ظهرت الديناصورات ذات الريش وفي نهايته انقرضت الديناصورات.

(٢) يقصد أن الأركيوبتركس عاشت قبل ١٥٠ مليون عام، وثبت بالدليل الأحفوري وجود كائن شبيه به ومعاصر له أو سابق له بفتره قصيره لكنه خال من الريش. وبدلًا من اعتبار هذا الكائن سلفًا للأركيوبتركس، اضطروا للقول بأن سلف الأركيوبتركس هي ديناصورات ذات ريش، لكن هذه الديناصورات غير متناسبه في الحقبه الزمنيه إذ أنها ظهرت بعد انقراض الأركيوبتركس بـ ٥٠ مليون سنة.



الشكل (٦ ـ ٢): النظرية الكلادستية والسجل الأحفوري.

A ـ السجل الأحفوري الحقيقي لبعض مجموعات الزواحف والطيور، مرتبة حسب ظهورها. المحور العمودي يمثل الوقت، في الأعلى الأقرب زمنيًّا. المجموعات هي:

١ ـ أركيوبتركس. ٢، ٣ ـ مجموعتان منقرضتان من الطيور. ٤ ـ مجموعة منقرضة من الديناصورات الشبيهة بالطيور. ٥ ـ ٨ ـ مجموعات أخرى من الطيور المنقرضة. ٩ ـ الطيور الحديثة.

B ـ العلاقات التطورية بين أفراد المجموعة الواحدة وفقًا للكلاديست. لاحظ الامتدادات الطويلة للخطوط الافتراضية (الرفيعة)، والتي يتقصاها الدليل الأحفوري (الثخينة).

تم إهمال الاعتراض الواضح بأن (الحيوان لا يكون أقدم من سلفه) بافتراض أن الديناصورات السلف لا بد أنها كانت موجودة قبله، لكننا لم نعثر على أحافير بعد؛ أي: أن المدافع عن التصنيف وفق السلف Cladistics يقتبس عبارة داروين عندما عانى من مشاكل البحث عن الحلقات الوسطية فقال: «السجل الأحفوري ناقص وبه عيوب».

وبالتالي تتسع الفجوات داخل السجل الأحفوري أكثر من أي وقت مضى؛ فترات واسعة من الزمن خالية من الأدلة الأحفورية، ولا يمكن أن تدعم التصور السلالي القائم على التصنيف وفق السلف.

يجادل منتقدو طريقة التصنيف وفق السلف بأن الصفات التي يعتمد عليها التصنيف في تحليلاته قد تكون تطورت بشكل مستقل، ولا يستدعي ذلك اشتراكها في السلف، ويجادلون أيضًا بأنه وبالرغم من أن السجل الأحفوري غير كامل؛ إلا أنه ليس ناقصًا بالدرجة التي تستدعيها التحليلات الكلاديستية. وقد عارض المصنفون الكلاديستيون هذا، مما تسبب بجدل حاد.

عالم الأحافير والتصانيف الكلاديستية Luis Chiappe بمتحف التاريخ الطبيعي بأمريكا يطمئن للقول بأن الطيور منحدرة عن ديناصورات، ولو بدت الطيور أقدم بكثير منها، ونُسب إليه في مقال في مجلة Bioscience عام ١٩٩٧م أنه قال: «لا نرى الوقت عاملًا ذا أهمية كبيرة؛ إذ أن السجل الحفري غير

كامل». لكن الناقد وعالم الأحافير John Ruben من جامعة ولاية أوريجون قال بأن عدم اكتمال السجل الأحفوري يسوغ الشك في أدلته، إلا أنه لا يسوغ الادعاءات الكلاديستية. وقال: «ما يجب أن نقوله هو أننا لا ندري؛ فالكثير من هذه التخرصات ليست إلا كلامًا فارغًا».

مهما تكن ميزات التحليل الكلاديستي فإن له نتيجة مهمة بخصوص الأركيوبتركس؛ فقد أزال بالفعل الطائر الأول ـ الأركيوبتركس ـ من مكانته الأيقونية كحلقة مفقودة، وحوله إلى مجرد ديناصور ذي ريش.

الإطاحة بالأركيوبتركس:

انطلاقًا من كون التصنيف الكلادستي ـ القائم علي السلف ـ يجعل السلف المشترك وكل المنحدرين عنه داخل مجموعة واحدة، فإن الطيور انحدرت من الديناصورات؛ وبالتالي فالطيور هي ديناصورات. يخبر عالما التصنيف وفق السلف Lowell Dingus وTimothy Rowe الطلاب بأن الطيور ديناصورات مميزة، وعلى الرغم من أن معظم الناس يعتقدون أن (الديناصور) منقرض، فإنهما يصرحان بأن انتشار الطيور في العالم الحديث تجعل الديناصورات: «واحدة من أعظم نماذج نجاح الطبيعة الأم».

وقد هزت هذه الدعوى ـ أن الطيور هي ديناصورات ـ لغرابتها الكثير من الناس، بما فيهم العديد من علماء الأحياء، وعلى الرغم من كونها نابعة من نظرية التصنيف الكلاديستي، إلا أنها تتحدي الشعور العام لدى الناس. صحيح أن هناك تشابهًا بين الطيور والديناصورات، لكن الاختلاف بينهم كبير، ولو قلنا إن الطيور ديناصورات؛ فإننا لنفس السبب يمكن أن نسمي البشر أسماكًا. وكما رأينا في فصل (أجنة هيغل) فإن هذا النوع من المنطق يشجع الناس ليبحثوا عن شيء غير موجود ـ كشقوق الغلاصم في الأجنة البشرية ـ.

إن كان الكلاديستيون على صواب فإن الطيور مجرد ديناصورات ذات ريش؛ ووفقًا لـ Henry Gee الكاتب العلمي في مجلة (Nature) فإن نتيجة ذلك هي خلع الأركيوبتركس من مكانته الرمزية: «كان الأركيوبتركس متفردًا

يمثل الأحفورة الأقدم لطائر، وهذا التفرد جعله أيقونة رمزية، وأخذ مكانة مرموقة كسلف للطيور، ولكن وجود العديد من الأسلاف الأخرى للطيور ـ حتى لو كانت تلك الأسلاف أحدث تاريخيًّا من الاركيوبتركس ـ جعل الأركيوبتركس مجرد ديناصور ذي ريش».

لكن إن لم يعد الأركيوبتركس الحلقة المفقودة، فمن إذًا تلك الحلقة؟ وللسخرية فإن الثورة التصنيفية الكلاديستية أحيت البحث عن الحلقات الوسطية التي يفترض أن الأركيوبتركس قد أنهاها. الآن ـ وكل بضعة شهور ـ يخرج علينا عالم أحافير ليذيع بأنه اكتشف حلقة أخرى مفقودة؛ كأنهم لم يكتشفوا بعد الطائر الأول، فالأركيوبتركس ـ الطائر الذي بين أيدينا ـ ترك من أجل طائرين على الشجرة، وقد نتج عن ذلك أحد أعظم الخدع الأحفورية المحرجة في تاريخ العلم منذ أحفورة بلتداون.

طائر بلتداون:

في عام ١٩١٢م أعلن الجيولوجي الهاوي Charles Dawson والمتحف البريطاني عن اكتشاف بجانب مدينة (بلتداون Piltdown) في بريطانيا؛ يمثل الحلقة المفقودة بين القرود والبشر. وظلت العينة قابعة في المتحف البريطاني حتى اكتشف أنها مزيفة عام ١٩٥٣م؛ إذ قام شخص ما بتركيب جمجمة إنسان قديم مع فك سفلي لقرد أورانغوتان وعدلهما لتبدوان كما لو أنهما لنفس الشخص، سيبقى إنسان بلتداون ـ الذي سنعود إليه في الفصل الحادي عشر ـ أشهر خدعة أحفورية في تاريخ العلم كله.

في عام ١٩٩٩م أعلن المتحمس للديناصورات الهاوي Stephen Czerkas ومؤسسة ناشيونال جيوغرافيك أنهما اشتريا أحفورة بمبلغ ثمانين ألف دولار من منجم أريزونا، ويبدو أنها الحلقة المفقودة بين الديناصورات الأرضية والطيور التي تستطيع الطيران بالفعل، هذه الأحفورة ـ التي تم تهريبها من الصين ـ تملك أطرافًا أمامية لطائر بدائي وذيل ديناصور، وقد سماها Czerkas باسم أركيورابتور Archaeoraptor.

في نوفمبر من عام ١٩٩٩م وصفت مجلة ناشيونال جيوغرافيك هذا الأركيورابتور في مقال تحت عنوان (ريش التيرانوصور[١] T.rex)، وقد صرح مؤلف المقال Christopher Sloan بأننا الآن ـ بعد اكتشاف هذه الأحفورة ـ: «نستطيع القول بأن الطيور ديناصورات بنفس الثقة التي نقول فيها أن البشر ثدييات». وأن الديناصورات ذات الريش سبقت الطيور الأولى. احتوى المقال على رسمة لتيرانوصور صغير له ريش ـ كما في العنوان ـ، ويتضمن أيضًا صورة لأحفورة أركيورابتور، مفسرًا أنها: «خليط صفات بدائية وحديثة، وهذا بالضبط ما يتوقعه العلماء من ديناصورات تجرب الطيران».

يبدو أن الأركيورابتور امتلك وبدقه الصفات التي كان يتوقع العلماء أن يجدوها؛ لأن مزورًا ماهرًا قد نجح في فبركتها على هذه الطريقة، لعلمه أن هذا سيجلب الكثير من الأموال في سوق الأحافير العالمي. اكتشفت هذه الفبركة على يد عالم الأحافير الصيني Xu Xing الذي أثبت أن العينة تتكون من ذيل ديناصور مدمج بجسم طائر بدائي.

أصدر مشرف الطيور في معهد سميثسونيان في واشنطن Storrs Olson خطابًا غاضبًا إلى Peter Raven سكرتير مؤسسة ناشيونال جيوغرافيك؛ عاب Olson تعامل المؤسسة مع: «مجموعة من علماء الحيوان المتحمسين الذين صرحوا بانحرافهم عن العلم لمجرد رغبتهم في أن تكون الطيور تطورت عن الديناصورات». وكتب Olson أن: «أول من تعرض للخطر بسبب هذا التزييف هو الحقيقة والتقييم العلمي الدقيق للأدلة، لدرجة أن هذا المشروع صار واحدًا من أعظم الأكاذيب في عصرنا الحالي».

أعلنت ناشيونال جيوغرافيك تنصلها الجزئي في مقال في ٢١ يناير عام ٢٠٠٠م على موقعها على الإنترنت، لكن على الرغم من ذلك انتقدتها مجلة Nature في فبراير من نفس العام لسذاجتها واستعجالها بنشر مقال وصف بأنه:

(١) Tyrannosaurus rex: ديناصور كبير، آكل للحم، عاش في العصر الكريتاسي.

«أشبه بالصحافة الشعبية الفارغة غير المدعومة بالدليل، والتي تعتمد على إثارة العواطف، وذلك من قبل عالم أحافير متميز».

أربكت تلك الواقعة مؤسسة ناشيونال جيوغرافيك بشدة، فحاولت دفن هذا الخطأ بنشرها خطاب Xu Xing حول تلك الخدعة في مارس ٢٠٠٠م، في غضون ذلك احتجَّ محرر مجلة ناشيونال جيوغرافيك على محرري مجلة Nature بأنه: «تم حجب المعلومات الخاصة بسلامة العينة عن المجلة وعن العلماء الذين دفعت لهم المال لدراسة الأحفورة».

استمرت التهم والتهم المضادة تتطاير، يلوم بعض من تلطخت يداه بالفضيحة التجارة الدولية للأحافير المهربة، بينما يلوم البعض الآخر الصحافة الرديئة، لكن يبدو أن المذنب الحقيقي هنا هو رغبة علماء التصنيف الكلاديستي في إثبات نظريتهم، ولمجرد أنهم يحتاجون لحلقة مفقودة بين القردة والبشر؛ وقعوا بسهولة في فخ رجل بلتداون، ولمجرد أنهم يحتاجون لحلقة مفقودة بين الديناصورات والطيور؛ وقعوا بسهولة في فخ طائر بلتداون. فاتنا في كل هذا الصخب حقيقة أن الأركيورابتور (لو ثبت أنه حقيقي) أصغر من الأركيوبتركس بعشرات الملايين من السنين، ومن ثم سيفشل في سد الثغرة الخالية في السجل الأحفوري بناء على الطريقة الكلاديستية.

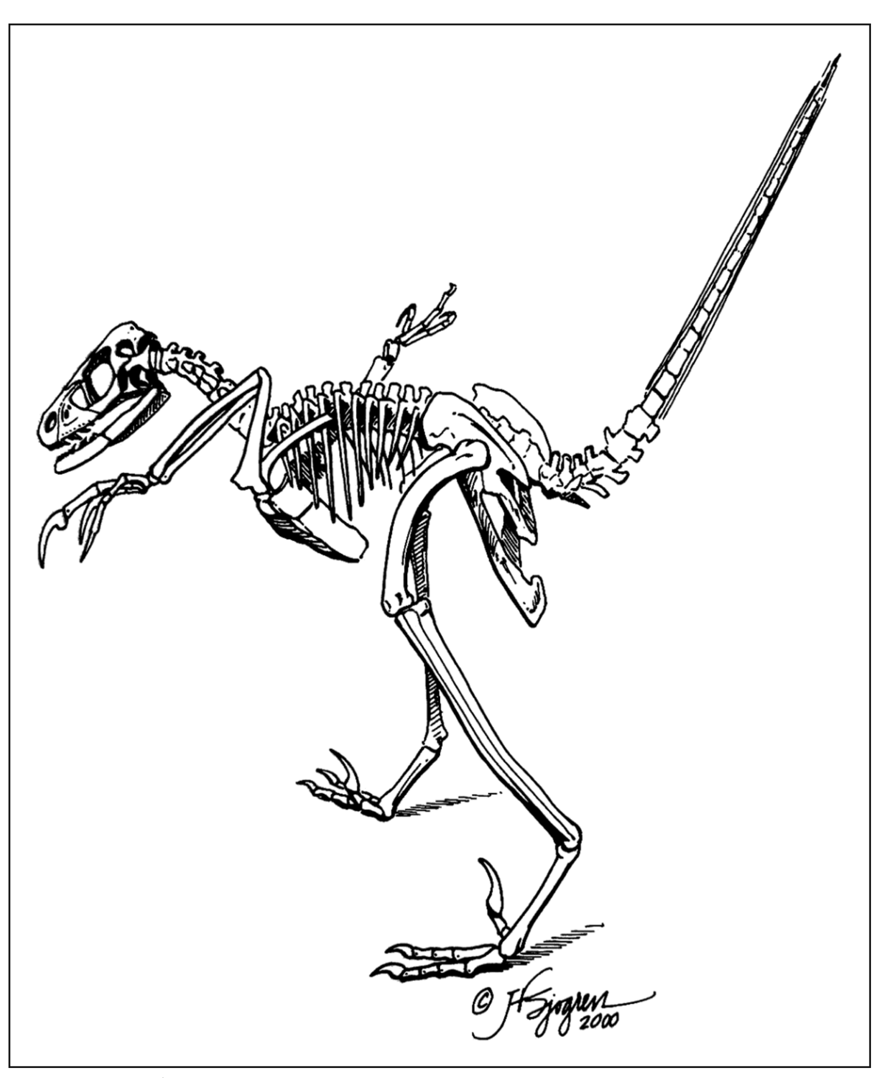
في فلوريدا أبريل عام ٢٠٠٠م اجتمع العالم Czerkas وغيره من علماء (التصنيف حسب السلف) البارزين مع بعض نقاد الطريقة الكلاديستية في ندوة حول تطور الطيور والديناصورات، لقد حضرت ذلك المؤتمر لأستمع إلى تلك المناظرة، وبالرغم من خوف البعض من سيطرة الأركيورابتور المحرج على المؤتمر، إلا أن هذه الجريمة قد تم تجاهلها إلى حد كبير جدًّا. في نفس المكان عرض الكلاديستيون نجمهم الجديد؛ إنه الحلقة المفقودة الأفضل حتى الآن.

ريش من أجل البامبيرابتور:

الاكتشاف الجديد الذي تخطى به الداروينيون زيف الأركيورابتور كان (البامبيرابتور Bambiraptor) الذي اكتشفته عائلة Montana عام ١٩٩٣م، ووصل إلى علماء الأحافير المختصين عام ١٩٩٥م. كان جسم هذا الحيوان في حجم الدجاج، لكن ذيله الطويل جعل طوله حوالي ثلاثة أقدام، وكان لديه أسنان حادة ومخالب ويشبه فيلوسيرابتور Velociraptor صغير ـ أحد الديناصورات المتوحشة التي حظي بشهرته الواسعة في المشاهد الختامية من فيلم (حديقة العصر الجوراسي Jurassic Park) ـ.

تم عرض الهيكل الأساسي للبامبيرابتور ـ الذي أعيد بناؤه بوضعية أشبه بالحية خلف زجاج واق ـ بكل فخر في المؤتمر. (شكل ٦ ـ ٣) وجدت تلك الأحفورة في صخور العصر الطباشيري الأعلى ـ الأحدث ـ؛ ما يعني أنها أصغر من حفرية الأركيوبتركس بخمسة وسبعين مليون عام، لكن التحليل الكلاديستي أظهر أن هذا الكائن ـ البامبيرابتور ـ لديه الكثير من الصفات في هيكله العظمي، بما يظهره كسلف للأركيوبتركس، بل وأعلن علماء الأحافير الذين فحصوه بأنه: «يبدو الطائر المكتشف الأكثر شبهًا بالديناصورات حتى الآن، وأنه الحلقة المفقودة بين الطيور والديناصورات».

أعاد براين كوولي Brian Cooley ـ المتخصص في إعادة بناء الديناصورات من هياكلها الأحفورية ـ بناء البامبيرابتور لعرضه في المؤتمر، وأوضح للحضور بأنه حاول إظهار البامبيرابتور بطريقة شبيهة بالطائر قدر الإمكان، آخذًا بعين الاعتبار تلك المكانة المفترضة بين الديناصورات والطيور؛ حيث أعاد بناء العضلات مستخدمًا تشريح الطيور كمرشد له، ووضع العين بنفس الكيفية التي هي عليها في الطيور مستخدمًا نفس العيون الصناعية التي يضعها خبراء التحنيط في الصقور، وخمن بأن البامبيرابتور كان مغطى بريش زغبي، فأضاف الريش إلى تصميم الكائن. (شكل ٦ ـ ٤).

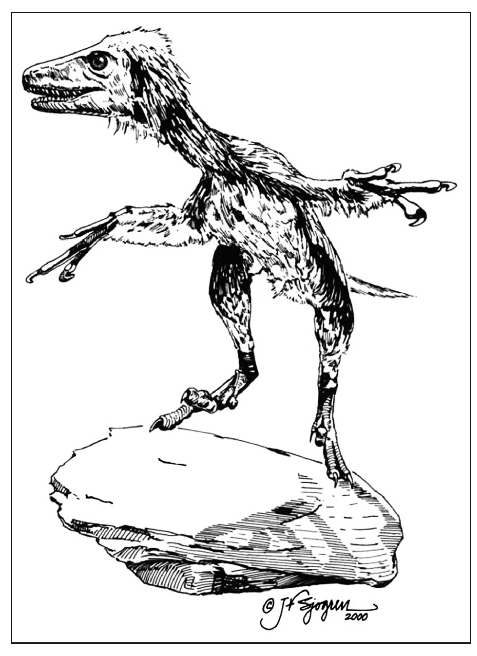


(الشكل ٦ ـ ٣) بامبيرابتور. هيكل عظمي معاد تركيبه، معروض في ندوة أبريل عام ٢٠٠٠م بفلوريدا حول تطور الديناصورات والطيور.

أعطيت نسخة مقال ـ نشر قبل المؤتمر بثلاثة أسابيع ـ تحوي الأوصاف العلمية الرسمية لذلك البامبيرابتور لكل الحاضرين، وافترض التقرير الأول المنشور عن أحفورة النوع المكتشف حديثًا أن توافق المعايير العلمية العليا، من خلال وصف حذر للعينة توخيًا للدقة؛ فالوصف الرسمي للبامبيرابتور يحتوي رسومًا عديدة لهذا الحيوان المعاد تشكيله، وأظهرت صورتان منها بروزات شبيهه بالشعر على الجسم، وريشًا على أطرافه الأمامية.

لكن لم يكن يوجد أي ريش على الأحفورة نهائيًّا، فهذه البروزات الشبيهة بالشعر وكذلك الريش من وحي خيال المصمم؛ وذلك لأن النظرية الكلاديستية تقول بوجوب وجود الريش عليه. الإشارة الوحيدة لذلك في المقال كانت مكتوبة في تعليق تحت صورة يقول: «إعادة البناء تظهر تركيب إضافي تصوري للجلد». لقد كنت مندهشًا؛ فالمعتاد أن تقرأ شرحًا لغويًّا مبسطًا كأن تقول: «البروزات الشبيهة بالشعر ـ وكذلك الريش ـ لم تكن موجودة مع الحفرية، لكنها أضيفت بناء على اعتبارات نظرية». يبدو أن المقال ـ تحت هذه الاعتبارات ـ قد صمم جيدًا لإخفاء الحقيقة بدل الإخبار عنها.

كانت هناك انتقادات عديدة صريحة لهذه النظرية في ذلك المؤتمر، أحد هؤلاء المنتقدين كان عالم الطيور في جامعة شمال كارولينا Alan Feduccia الذي تنبأ بأن نظرية الطيور الديناصورية dino-bird theory ستصير: «أكبر إحراج لعلم الأحافير في القرن العشرين». الانتقاد الآخر كان من Larry Martin الذي صرح بأنه لو اضطر للدفاع عن تلك النظرية: «فسيكون مُحْرَجًا في كل مرة يتكلم فيها عن تلك النظرية».



(الشكل ٦ ـ ٤) بامبيرابتور ذو ريش.

إعادة تركيب للحيوان الذي عرض في ندوة فلوريد في أبريل عام ٢٠٠٠م حول تطور الديناصورات والطيور تظهر (التركيب الإضافي التصوري للجلد).

وكذلك Storrs Olson الذي ضغط على زر (رفض الاعتراف بالطيور كديناصورات)، لكن المتحمسين لنظرية الطيور الديناصورية في ذلك المؤتمر كان عددهم يتجاوز عدد المنتقدين، وكانوا لا يمانعون تلبيس البامبيرابتور ببعض الريش الخيالي، ولأني لست كلاديستيًّا فإني أجد ذلك مضحكًا، ولكني كعالم أحياء جزيئية أجد شيئًا آخر مضحكًا أكثر.

الحمض النووي للديك الرومي لدى ديناصور الترايسيراتوب:

في اليوم الثاني للندوة صرح William Garstka أنه مع فريق من علماء الأحياء الجزيئية من ولاية ألاباما قد نجحوا في استخلاص الـ DNA من عظام أحفورة الديناصور التي تجاوز عمرها ٦٥ مليون عام، وعلى الرغم من أن الدراسات الأخرى التي تقترح بأن الـ DNA الأقدم من مليون عام لا يمكن أن يقدم أي معلومات ذات أهمية عن تسلسله، قام Garstka وزملاؤه بتضخيم السلسلة هذا الـ DNA ومقارنته بأحماض نووية معروفة لحيوانات أخرى، ووجدوا أنه أكثر شبهًا بـ DNA الطيور؛ فاستنتجوا من ذلك أنهم وجدوا الدليل الوراثي المباشر والأول الذي يدل على أن الطيور تمثل الأقارب الحية للديناصورات، ونشرت هذه الاستنتاجات بعد أسبوع بواسطة Constance Holden في مجلة (Science).

وعلى الرغم أن تفاصيل الاكتشاف واضحة، إلا أن الديناصورات التي زعم Garstka وزملاؤه أنهم حللوا الحمض النووي الخاص بها كان من نوع ترايسيراتوب Triceratops، ووفقًا لعلماء الأحافير يوجد فرعان رئيسيان في شجرة العائلة الديناصورية: أحد هذين الفرعين يتضمن ترايسيراتوبس ثلاثي القرون شبيه بوحيد القرن ـ الكائن المعروف ـ وهو ما يراه ملايين الناس في عروض المتاحف والأفلام، أما الفرع الثاني فهو الذي يعتقد أن الطيور قد تطورت منه. لذا وبناء على علماء الأحياء التطورية فإن الترايسيراتوبس والطيور

الحديثة ليسوا أقرباء، وسلفهما المشترك انفصل منذ حوالي ٢٥٠ مليون عام مضى.

ومع تجلي الأمر أكثر ظهر أن الحمض النووي الذي وجده Garstka وزملاؤه مطابق (١٠٠٪) للحمض النووي للديك الرومي! ليس (٩٩٪) أو حتى (٩٩,٩٪)، لكن مئة في المئة كاملة. حتى في أقرب الطيور إلى الديك الرومي لا يوجد تطابق (١٠٠٪)؛ إذ أن أقرب طائر له حسب الدراسة يتطابق معه بنسبة (٩٤,٥٪)؛ يعني هذا: أن الحمض النووي الذي يفترض أنه مستخلص من عظام ترايسيراتوب ليس فقط شبيهًا بالحمض النووي للديك الرومي، إنما هو فعلًا حمض نووي لديك رومي، وهذا ما دفع Garstka وزملائه لاعتبار إمكانية أن شخصًا ما قد أكل شطيرة ديك رومي بالقرب من العينة، لكنهم لا يستطيعون تأكيد ذلك. عندما قدم Garstka ما اكتشفه في البداية اعتقدت أنها كذبة إبريل؛ فقد كنا فعلًا يوم ٨ أبريل، ومن ثم نظرت حولي لأبحث عمن يضحك، فلم أجد أحدًا يضحك، على الأقل لم أجد أحدًا يضحك علانية، وعندما عدت لمنزلي في اليوم التالي أخبرت زوجتي بالقصة، فقالت إن ذلك يذكرها بالطفل الذي لا يريد الذهاب إلى المدرسة متحججًا بالمرض؛ فعندما تضع الأم مقياس الحرارة في فمه يقوم برفعه في الخفاء نحو المصباح ليرفع درجة الحرارة، ولكنه يفعل ذلك مدة طويلة، وعندما تعود الأم تجد درجة الحرارة ١٣٠ درجة مئوية، فعند ذلك تجعله يحزم أمتعته ويذهب ـ لعلمها بكذبه ـ. الهدف من هذه القصة هو أنك إذا أردت أن تزيف شيئًا معينًا لا تجعله واضحًا، فالحمض النووي من ديناصور ترايسيراتوب قد لا يكون مضحكًا لو لم يصل إلى تطابق (١٠٠٪) بالضبط مع الحمض النووي للديك الرومي.

وللإنصاف اعترف Garstka بشكوكه تجاه النتائج، ليس فقط حول إمكانية حصول قصة شطيرة الديك الرومي، ولكن لأن أحدًا لا يعتقد بأن الطيور انحدرت من الترايسيراتوب أيضًا. بالطبع يمكن للأشياء الغريبة أن تحدث، لكن استخلاص الحمض النووي للديك الرومي من ديناصور

الترايسيراتوب أعطى كل الإشارات التي تشير إلى تزييف وقع في دراسة Garstka وزملائه من قبل أحد آخر.

أقنعتني تلك الحادثة أن بعض الناس متحمسون جدًّا للإيمان بأن الطيور قد تطورت من الديناصورات، لدرجة أنهم عازمون على قبول أي دليل يؤيد رؤيتهم هذه مهما كان بعيدًا عن المنطق. وعلى الجانب الأخر؛ فإنهم رافضون تمامًا للاستماع المنصف للانتقادات التي توجه لهذه الفكرة غير المنطقية، هذا الوجه الآخر مثَّله تمامًا المتحدث الذي سبق Garstka على المنصة.

مقاربة (براد الشاي المكسور) واستخدامه في صناعة العلم:

قبل حديث Garstka تمامًا خرج علينا عالم الأحافير Kevin Padian لينسف الانتقادات التي توجه لنظرية الطيور الديناصورية؛ واصفًا إياها بأنها غير علمية. شرح Padian ـ باعتباره رئيس المركز الوطني للتعليم العلمي ـ كم قضى من الوقت ليخبر الناس بما يجب أن يكون علمًا وما لا يمكن كونه كذلك. وعلى الرغم من الاسم المحايد ـ المركز الوطني لتعليم العلوم ـ إلا أنه كان يمثل مجموعة الموالين لنظرية داروين؛ الذين يشجعون المدارس العامة ألا تعلم أي نقاشات تعارض التطور. أكد Padian أن العلم هو اختبار الفرضيات بالأدلة، وأن الفكرة التي لا نستطيع اختبارها قد لا تكون بالضرورة خاطئة، لكنها ليست علمية. وصف Padian الانتقادات الموجهة لنظرية الطيور الديناصورية بأنها فرضيات لاعلمية؛ لأنها تعرض فرضيات بديلة لا يمكن اختبارها تجريبيًّا. فالدليل الذي يقتبسه النقاد لأجل فرضيتهم ـ كما صرح Padian ـ مبني على (تفسيرات محددة لملاحظات منعزلة)، بدلًا من طريقة الكلاديستيك المقبولة تمامًا في المجتمع العلمي، صحيح أن العلم ليس ورقة تصويت، إلا أن الطريقة الكلاديستية ـ التصنيف وفق السلف ـ مصادق عليها من مؤسسة العلوم الوطنية، ومن معظم مجلات النقد العلمي peer-reviewed، ومن غالبية الخبراء؛ لذا فإننا نتوقف عن وصف الانتقادات التي توجه لنظرية الطيور الديناصورية بأنها علم لأكثر من عقد مضى، وأن الجدال في هذه المسألة قد انتهى.

ولست في حاجة لأقول بأن الإعلان بأن (الجدال قد انتهى) فشل في إقناع المنتقدين من الحاضرين، لكن الأكثر إثارة في محاضرة Padian كان العرض الساحر لاستنتاجات غير متفقة مع المقدمات. في الحقيقه إنها تذكرني بأضحوكة المحامي العجوز؛ وفيها أن جون يقاضي سميث على استعارته براد الشاي وإعادته مكسورًا، فيخرج علينا محامي سميث مدافعًا عن سميث قائلًا:

١ ـ سميث لم يستعر البراد من أحد.

٢ـ وعندما أعاد سميث البراد لم يكن فيه هذا الكسر.

٣ ـ وهذا البراد أصلًا مكسور قبل أن يستعيره سميث.

٤ ـ وأصلًا لا يوجد براد.

بالطبع لم يكن Padian يحاول أن يبدو مضحكًا، ويبدو من غير اللائق أن نقارن كلامه بأَضحوكة المحامي العجوز، لكن انظر إلى ملخص كلام Padian:

١ ـ في الجدال حول أصل الطيور؛ فإن نقاد فرضية الديناصورات لم يقدموا أيَّة فرضيات بديلة يمكن اختبارها تجريبيًّا بالأدلة.

٢ ـ الدليل الذي تبنى عليه تلك الانتقادات فرضيتها البديلة ناتج عن تفسيرات انتقائية.

٣ ـ بالرغم أن العلم ليس بالتصويت فإن غالبية المجتمع العلمي ترفض طريقة النقاد العلمية دون النظر إلى أدلتهم.

٤ ـ لا يوجد جدال حول نظرية.

لقد كان Kevin Padian يتكلم بكل جدية، وكذلك فعل الناس عندما دفعوا ٨٠ ألف دولار من أجل طائر بلتداون. كذلك وضع علماء الحفريات ريشًا خياليًّا على البامبيرابتور، وكذلك علماء الأحياء الجزيئية الذين أعلنوا عن اكتشافهم الحمض النووي للديك الرومي داخل الترايسيراتوب. لكن وبمجرد مغادرتي مؤتمر فلوريدا لم أستطع التوقف عن الضحك؛ فالكثير مما رأيته أو سمعته يبدو سخيفًا، لو كنت فنانًا بدلًا من عالم أحياء لربما أعددت بعض الرسوم المتحركة ومعها تعليقات مثل:

- المتحمسون لنظرية الطيور الديناصورية يجدون أحافير حسب الطلب.
- جمهور الكلاديستيكس يقومون بإضافة ريش إلى الديناصور العاري.
- شطيرة ديك رومي تثبت أن الطيور تطورت من ديناصور الترايسيراتوب.
- نكتة المحامي العجوز صارت اليوم طريقة علمية حديثة.
- هذا ليس علمًا، ولا حتى خرافة؛ إنها كوميديا.

لكن بعد أن ضحكنا فإننا نحتاج لنسأل أنفسنا: ماذا حدث للأركيوبتركس؟

ماذا حدث للأركيوبتركس؟

تواصل بعض كتب علم الأحياء عرض الأركيوبتركس على أنه المثال التقليدي على الحلقة المفقودة؛ ففي كتاب علم الأحياء لـ Mader لعام ١٩٩٨م سماه (الحلقة الانتقالية بين الزواحف والطيور)، وفي كتاب «علم الأحياء: دراسة الحياة» لـ William Schraer وHerbert Stoltze لعام ١٩٩٩م، فإنه يخبر الطلاب بأن: «العديد من العلماء يعتقدون أنه يمثل الحلقة التطورية بين الزواحف والطيور».

لكن كلا الجانبين في الصراع الحالي حول أصل الطيور يتفقان أن الطيور الحديثة لم تكن منحدرة من الأركيوبتركس، وبالرغم من أن كلا الفريقين لا يوافقان على كون الأركيوبتركس سلف الطيور، إلا أنهم لم يحلوا المشكلة الفعلية. إن اتباع منطق الداروينية يقود أحيانًا إلى شذوذات سخيفة؛ إذ يصر المصنفون الكلاديستيون على أن سلف الأركيوبتركس كان ديناصورًا شبيهًا بالطيور، لم يظهر في السجل الأحفوري إلا بعد عشرات ملايين السنين من الأركيوبتركس. يبحث النقاد عن الحيوانات التي عاشت قبل الأركيوبتركس، ولكنهم لم يجدوا أي مرشح ملائم شبيه بالأركيوبتركس؛ وعليه فإن كلا الجانبين ما زال يبحث عن الحلقة المفقودة.

أليس من المضحك أن ينحّى الأركيوبتركس ـ والذي كان الأحفورة التي

أقنعت الناس بنظرية داروين في المقام الأول أكثر من أيَّة أحفورة أخرى ـ عن مكانته من قبل المصنّفين الكلاديستيين، وهم الذين قاموا، أكثر من أي شخص آخر، بأخذ نظرية داروين لأقصى احتمالاتها المنطقية؟. لقد طُوي أمر الأحفورة الأكثر جمالًا في العالم، تلك التي سماها Ernst May بأنها: «الرابط المثالي بين الزواحف والطيور». ويستمر البحث عن الحلقات المفقودة، وكأن الأركيوبتركس لم يكتشف على الإطلاق.

الفصل السابع

العثُّ الإنجليزي المنقط

الفصل السابع

العثُّ الإنجليزي المنقط

لقد كان داروين مقتنعًا بأنَّ الانتخاب الطبيعيّ هو الوسيلة الأهَمَّ، لا الوحيدة، لعملية التعديل: التغيُّر. ولأنَّ داروين لم يمتلكْ دليلًا مباشرًا على الانتخاب الطبيعي. لقد كان هناك وفرة من الأدِلَّة على أن الطُّيور والحيوانات تتغير، وأنها تصارع من أجل البقاء. لذا كان من المعقول، قياسًا على عملية التهجين المحليّة، استنتاج أنَّ الكائناتِ التي تمتلكُ صفاتٍ مفضلةً سوف تحيا وتنقل هذه الصفات لسلالتها. لم يسجل أحدٌ مثلَ هذه الظاهرة في البرية بعد وأقصى ما استطاع داروين القيامَ به في كتابه «أصل الأنواع» هو إعطاء «رَسْمةً أو رسمتين مُتخيلتين لهذه العملية».

لم يطرأْ أيُّ جديدٍ حتى عام ١٨٩٨م، عندما اقتربَ عالمُ الأحياء هيرمون بامبُس Hermon Bumpus بجامعة براون من تقديم دليلٍ مباشرٍ على الانتخاب الطبيعي. فما الذي حصل؟ بعد عاصفةٍ ثَلْجِيَّةٍ شديدَةٍ في مدينة Providence لاحظ بامبُس Bumpus في جزيرة رودي، أنَّ أعدادًا كبيرةً من العصافير الإنجليزية شارفت على الموت. عندها أخذ ما يزيدُ عن مئة عصفور إلى مختبره، وهناك مات نصفهم ونجا النصف الآخر. قاسَ بامبُس Bumpus وقارنَ العصافير الحية بالميتة، فوجد أن غالبية من بقوا على قيد الحياة هم ذكور أقصر وأخف وزنًا. كان واضحًا أن العاصفة الثلجية قد قامت بانتخاب طبيعي ضد الإناث وضد الذكور الكبيرة ـ الأطول أو الأثقل ـ لكن سبب ذلك

لم يكن معروفًا. وبقي السببُ الفعلي لذلك الانتخاب غامضًا. على الرغم من ذلك سيظل عمل بامبُس Bumpus، لعدة عقودٍ تالية، أكثر المحاولات قربًا لملاحظة الانتخاب الطبيعي بشكل مباشر.

في الوقت الذي كان فيه Bumpus يقيسُ عصافيرَه، كان علماءُ الأحياء يلاحظون ظاهرةً أخرى صارت فيما بعد المثال التقليدي الأشهر في المراجع والكتب على حدوث الانتخاب الطبيعي على أرض الواقع. ففي أوائل القرن التاسع عشر كان معظم أفراد نوع العث الإنجليزي المنقط Peppered Moths من ذوي اللون الفاتح، لكن ـ وفي أثناء فترة الثورة الصناعية في بريطانيا ـ وجد أن أغلب الفراشات الكائنة بالقرب من المدن عالية التلوث أكثر اسودادًا من غيرها، وعندئذ أطلق على هذه الظاهرةُ اسم: الاسودادِ الصناعي Industrial Melanism. بقيت أسبابُها في حيز التخميناتٍ والتوقعاتٍ لا أكثر حتى بدايات عام ١٩٥٠م، عندما قام الطبيبُ وعالمُ الأحياء البريطاني Bernard Kettlewell بإجراء بعض التجارب التي جعلته مشهورًا فيما بعد.

أوحت تجارب Kettlewell بأنَّ الطيورَ المفترسةَ أكلتْ العَثَّ فاتحَ اللون عندما صارت أكثر وضوحًا أثناء وقوفها على جذوع الأشجار الغامقة بفعل التلوث، الأمر الذي أعطى فرصة لنجاة أفراد العث الغامق اللون فبقيت وتكاثرت(١). بدا واضحًا للجميع أنَّ ظاهرةَ الاسوداد الصناعي عند العث الإنجليزي المنقط هي إحدى حالات الانتخاب الطبيعي.

فيما تعتمد الكثير من مراجع علم الأحياء اليوم على هذه القصة التقليدية كمثال تشرح من خلاله الانتخاب الطبيعي، ملحقة ذلك بصور للنوعين

---

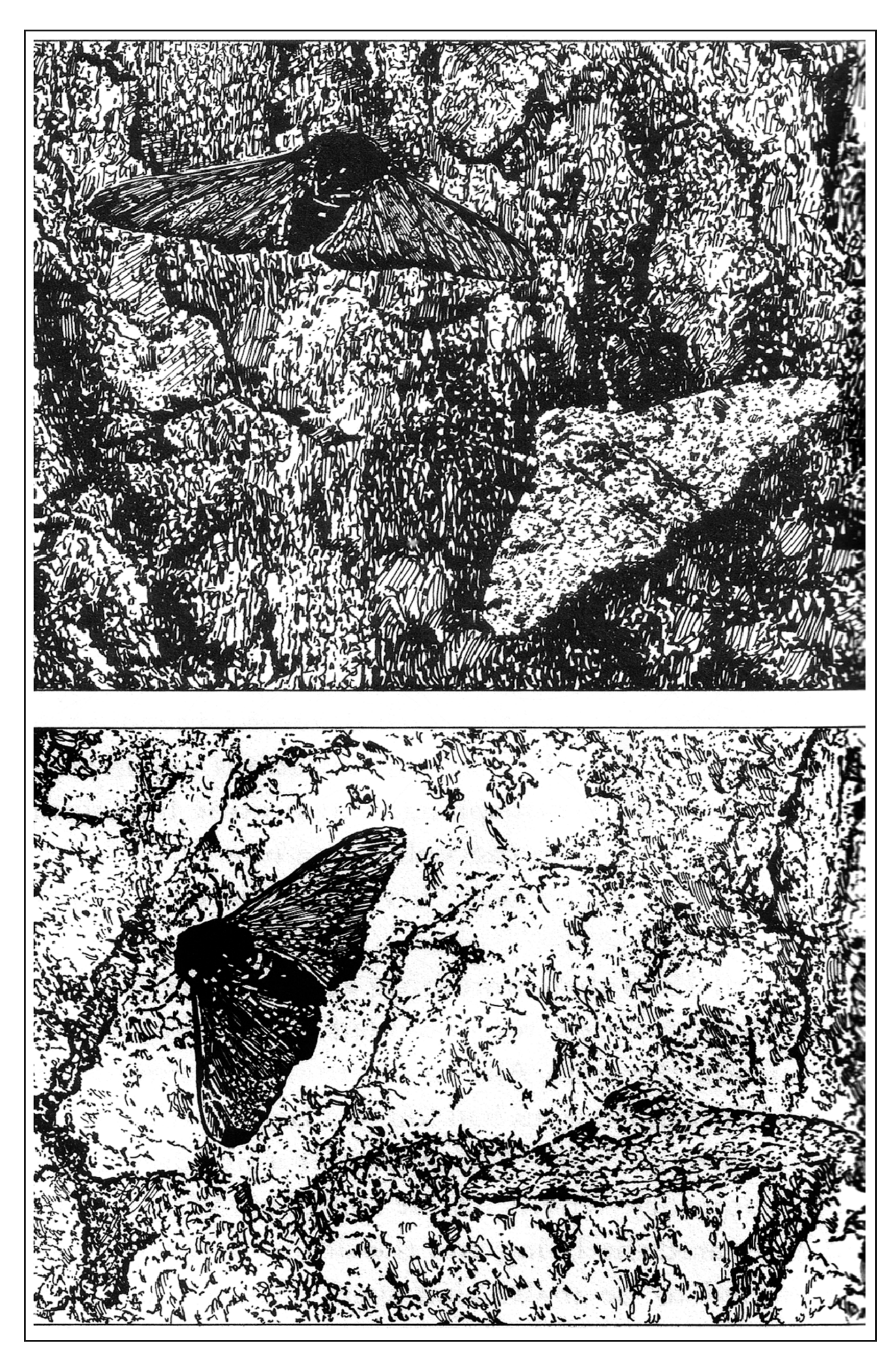
(١) لقدرته على التخفي في البيئة الجديدة.

الحاصلين في العث ـ فاتحة وغامقة ـ وواقفين على جذع شجرة سوداء غامقة بسبب التلوث (شكل ٧ ـ ١)، تُغفل تلك المراجع ذكر ما وجده علماء الأحياء منذ الثمانينات من عيوب فعلية في تلك القصة التقليدية. أهم هذه العيوب هو أن تلك الفراشات عندما تكون في البرية فإنها لا تقف أصلًا على جذوع الأشجار! بما يوحي إليْنا بأنَّ الصور التي في المراجع لم تكن سوى عمل مسرحي.

الاسودادُ الصناعي:

تتلوَّنُ عثة Biston Betularia بتدرجاتِ الرماديّ المختلفة. فقبل مئة وخمسين عامًّا، كانَ معظمُ هذا العَثّ في صورته النموذجية مُنَقَّطًا بالرمادي الفاتح مع عدد قليل من نقاط أخرى سوداء ـ ولهذا سميت بالمنقطة أو الفلفلية Peppered ـ وعلى الرغم من وجود مجموعة من هذا العث ذي اللون الأسود الشبيهِ بالفحم، فقد لوحظ في أوائل عام ١٨١١م، وازدادت أثناء الثورة الصناعية أعدادُ العث الأسود حتى تجاوزت نسبتها (٩٠٪) مع نهاية القرن، خاصة بالقرب من المدينة الصناعية في مانشستر ـ بريطانيا.

كما لوحظت أيضًا زيادةٌ مُشابِهة لأعداد بعض الكائنات الضاربة إلى السواد في أنواع أخرى من العثّ نفسه، وكذلك الخنفساء Ladybird Beetles، وحتى بعض أنواع الطيور. وفي أماكن أخرى أيضًا قريبة من المدن الصناعية كمدينة برمنجهام وليفربول. بدا واضحًا أن هذه لم تكنْ ظاهرة منعزلة، ومن ثم أُطلق اسم الاسوداد الصناعي على كافة مظاهرها المختلفة.



(الشكل ٧ ـ ١): العث الإنجليزي المنقط يستلقي على الأشجار.

الأعلى: عثتان واحدة نموذجية والأخرى مسودة تستلقيان على جذعٍ غامقٍ من شجرةِ بلُّوطٍ في غابة ملوثة. الأسفل: عثتان نموذجية ومسودة تستلقيان على جذع شجرة بلوط مغطى بالإشنيات في غابة غير ملوثة. لاحظ الفروق الصارخة في التزييف.

في عام ١٨٩٦م، اقترح عالم الأحياء البريطاني جيمس ويليام تَّت J. W. Tutt أنَّ الاسودادَ الصناعيَّ في العَثِّ المنقط ربما يكون وسيلةَ تخفٍّ من الطيور المفترسة لها. ونصَّتْ نظريَّتُهُ على أنَّ النَّمَطَ السائِدَ من العَثِّ المنقط في الغابات غير المُلَوَّثة هو النَّمَط فاتح اللَّوْن لتمكنها من التخفي فوقَ الطَّحالِبِ فاتحَةِ اللون التي تنْمو على جذوع الأشجار. بينما في الغابات الملوثة صناعيًّا تموتُ هذه الطحالبُ وتسودُ جذوع الأشجار فيتمكن النمط المسود من العث المنقط من التخفي بشكل أفضل.

لذا من المتوقع أنْ تصطادَ الطيورُ المفترسةُ العثَّ فاتحَ اللون البارزَ لها وبالتالي تزداد أعداد العث الأسود كنتيجة للانتخاب الطبيعي.

في عشرينيات القرن المنصرم، رفض هاريسون J. W. Heslop Harrison ـ أحدُ علماء الأحياء ـ نظرية تَّت Tutt، واقترح أن الاسوداد يرجع بصورة مباشرة للملوثات الصناعية الموجودة في الهواء. وبالرغم من أنَّ هاريسون Harrison لم يعملْ على العثِّ الإنجليزي المنقط، إلَّا أنَّه أعلنَ أنَّ الاسودادَ في أنواع أخرى من العث قد يحصل إن تغذتْ يرقاتُها على أوراق ملوَّثةٍ بأملاحٍ معدنيَّة.

لم يستطعْ النقادُ إعادةَ تجارب هاريسون Harrison، وأشاروا أيضًا إلى أنَّ بعض الأنواع التي اعتمد عليها هاريسون لم تكن عرضة للاسوداد الصناعي في البرية[١].

---

(١) (القابلية للتكرار) تشير إلى القدرة على إعادة التجربة أو الاختبار من قبل شخص أو هيئة أخرى مستقلة عن الجهة التي قامت بالتجربة الأصلية مع الحصول على نتائج متوافقة لنتائج الاختبار أو التجربة الأصلية. وهي أحد المبادئ الرئيسية للمنهج العلمي.

لقد وقع هاريسون في مشاكل نظرية أيضًا. إذ أنَّه يعتبر الاسوداد صفةً مكتسبةً بالأكل وليست جينية الأصل؛ لكن الدليل الواضح متوفر على أنها صفة وراثية، لذلك أوحت رؤية هاريسون بأنَّ الصفات المكتسبة قد تصبح وراثية فيما بعد. ولكن وفقًا للداروينية الحديثة فإنَّ هذا مستحيل. إذ أن كل تغير موروث لا يمكن أن يتم إلا عن طريق تغير جيني كالطفرات.

تناقصت شعبية أفكار هاريسون Harrison مع ظهور الداروينية الجديدة واتساع شعبيتها، وتبنى معظم علماء الاحياء النظرية القائلة بأن الاسوداد الصناعي في العث الانكليزي المنقط كان بسبب الانتخاب الطبيعي. استمر ذلك حتى خمسينيات القرن العشرين حين قام الطبيب وعالم الاحياء البريطاني برنارد كاتلويل Bernard Kettlewell باختبار تلك النظرية تجريبيًّا.

تجارب كاتلويْل:

نتيجة اعتقاد كاتلويل Kettlewell ـ وكما اعتقد تَّت Tutt من قبله ـ أنَّ العثَّ الإنجليزي المنقط قد ازدادت أعدادُه بسبب قدرته على التخفي من أعدائه. أجرى Kettlewell عدة تجارب ليختبر تلك النظرية.

التجربة الأولى: للتحقق من أنَّ الطيورَ بالفعل تعتمدُ على العثّ المنقط كغذاء. قام بإطلاق سراح بعض العث في قفص يحوي زوجًا من الطيور صاحبة الأعشاش ومعهما صغارهما ومن ثم راقبها من الخارج، فوجد العثَّ يتوقف على بعض الأماكن للاستراحة ثم أكلته الطيور.

بعد أنْ ترسَّخَ لديه أنَّ الطيورَ بالفعل تفترسُ العث أطلق Kettlewell مجموعةً من العث على جذوع الأشجار في غابة ملوثة بالقرب من برمنجهام ـ بريطانيا. فوجد أنَّ العثَّ وقفَ على الجذوع القريبة وأنَّ العثَّ المسوَدَّ كان ملحوظًا بشكل أقل من قبل الطيور المفترسة بالنسبة للعين البشرية. ولاحظ أيضًا أنَّ الطيور تأكل العث الظاهر للعيان بشكل أسهل من المسود.

ميز Kettlewell مئات من العث المنقط ـ السائد الفاتح والمسود ـ بوضع نقاط دقيقة من الدهان على أجنحتها السفلية ليسهل عليه معرفته ثم أطلق

المئات منه في تلك الغابة الملوثة. وفي الليالي التالية، وضع مصايد لاصطياد أكبر عدد ممكن من العث، وكانت النتيجة أنه من بين ٤٧٧ عثة سوداء نشرها اصطاد ١٢٣، بينما من بين ١٣٧ عثة فاتحة اللون اصطاد ١٨ فقط. بعبارة أخرى تمكن من اصطياد (٢٧,٥٪) من العث الأسود و(١٣,٠٪) من العث فاتح اللون فقط. وعليه استنتج Kettlewell أن النسبة العظمى من العث الأسود ظلت على قيد الحياة ونجا من الافتراس وأنَّ الطيور عملت كعوامل انتخابية كما نصت على ذلك نظرية التطور.

بعد عامين أعاد Kettlewell نفس الإجراءات السابقة في غابة غير ملوثة وكانت هذه المرة في مدينة Dorset ببريطانيا. وللمرة الثانية أطلق العث على جذوع الأشجار القريبة. كما كان متوقعًا، ولأنَّ الغابةَ كانت غير ملوثةٍ، فقد كان العث المسود أكثرَ بروزًا من الفاتح اللون، والمتخفي فوق الطحالب النامية على جذوع الأشجار في تلك الغابة، ومن ثم كان المسودّ أسهل افتراسًا من قبل الطيور. اصطحب Kettlewell عالم السلوك الحيواني الشهير Niko Tinbergen وسجلا معًا أفلامًا وثائقيةً حول الطيور التي تصطاد الفراشات من فوق جذوع الأشجار.

أعاد Kettlewell تجاربه مجددًا بوضع علامة مميزة على العث ثم إطلاقه في غابة غير ملوثة ثم إعادة اصطيادها في الليالي التالية.

وجد أنه من بين ٤٩٦ عثة فاتحة اللون بقي ٦٢ منهم أي ما نسبته (١٢,٥٪) بينما من بين ٤٧٣ عثة مسودة بقي ٣٠؛ أي: (٦,٣٪). وبهذا تكون تلك النسبة ٢ : ١ التي حصل عليه في برمنجهام الملوثة لصالح السوداء قد انعكست تمامًا (هنا في دورست غير الملوثة لصالح فاتحة اللون). ومن ذلك استنتج أن العث فاتح اللون له ميزة انتخابية في دورست غير الملوثة لوجود الطحالب التي تغطي جذوع الأشجار مما ساعده على التخفي من الطيور المفترسة الجائعة.

دليل داروين المفقود:

وصف Kettlewell تلك الظاهرة بأنَّها، من بين التغيرات المشاهدة، فإن هذه أكثر التغيرات التطورية إدهاشًا في أي كائن حي على الإطلاق. وبدت تجربته على أنَّها تُصادقُ تجريبيًّا على صحة نظرية الانتخاب الطبيعي فسمى Kettlewell نتائجه بـ(دليل داروين المفقود) في مقال كتبه في مجلة (Scientific American).

بعد تمرير حزمة القوانين المضادة للتلوث في عقد الخمسينيات بدأ الاسودادُ الصناعيُّ في الاختفاء. نقصتْ نسبةُ العثِّ الأسود في غرب ليفربول بشكْل خفيف بين عامي ١٩٥٩م ـ ١٩٦٢م. وبعد عقد من الزمن بدأت الظاهرةُ تنعكس مجددًا بزوال الاسوداد الصناعي. فالدراسات الميدانية في عقدي الستينات والسبعينات أظهرت أنَّ أعدادَ الفراشات فاتحة اللون عادت للتزايد مجددًا وبناءً على نظريَّة الاسوداد الصناعي يرجع ذلك لقدرة العث فاتح اللون على التخفي بين الاشنيات عن عيون الطيور المفترسة كما ذكرنا مسبقًا.

في عام ١٩٧٥م اعتبر عالم الوراثة البريطاني P. M. Sheppard تلك الظاهرةَ، من بين ما يمكن مشاهدته وتسجيله، بأنَّها التغير التطوري الأكثرُ إدهاشًا، باستثناء بعض الأمثلة القليلة جدًّا مثل مقاومة المبيدات الحشرية، وسمَّاها عالمُ الأحياء التطورية الشهير Sewall Wright بأنَّها الحالة الملحوظة الأنقى من بين كل عمليات التطور التي تمكنّا بالفعل من رصدها. ربما يعترض الناقد للنظرية الداروينية بأنَّ هذا الدليل الأكثر إدهاشًا للتغير التطوري لا ينهض لتقديم آلية كافية للتطور، فالشيء الوحيد الذي حدث هو تغير في نسب أعداد العث الموجودة بالفعل بلونين ليس إلا. وعلى الرغم من أنَّ التغيرَ كان مثيرًا، إلَّا أنَّهُ لمْ يُضْفِ أيَّ تأثيرٍ جديدٍ ملحوظٍ إلى التَّغَيُّرات التي يشهدها المعتنون بتهجين الحيوانات منذ قرون.

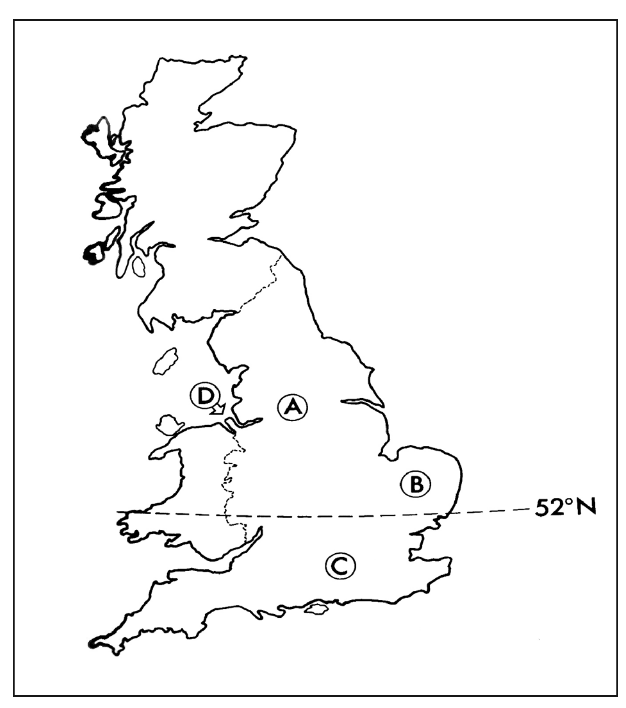
ولكن في خمسينيات القرن العشرين أصبح دليل Kettlewell حول عملية (التطور بالوضوح اللوني) هو الأفضل من بين ما هو متوفر. فالاسوداد الصناعي في العث وتفسير Kettlewell أصبحا المثالَ الكلاسيكي الأشهرَ على الانتخاب الطبيعي في أرض الواقع. لكن بينما كانت قصةُ العث آخذة في

التحول إلى أيقونةً أخرى من أيقونات التطور، بدأت التناقضات والاضطراباتُ في الظهور والتي ألقتْ مؤخرًا شكوكًا جديَّةً حول صحة تجربة Kettlewell.

مشاكل الدليل الآنف الذكر:

عندما نظر العلماء مجددًا إلى مدينتي برمنجهام ودورست حيث أجرى Kettlewell تجاربه، وجدوا أنَّ هناك بعض التناقضات بين تفسير Kettlewell وبين التوزيع الجغرافي الحقيقي للعث الأسود. فعلى سبيل المثال لو انتفع العث الأسود بالفائدة الانتخابية في الغابات الملوثة كما تقترح نتائج Kettlewell، فإنَّها كانت ستحل محل العث فاتح اللون بشكل كامل ـ على الأقل في المناطق شديدة التلوث مثل مدينة مانشستر ـ لكن هذا لم يحدثْ قط، مما أدى بالعلماء لاقتراح وجود عوامل أخرى تدخلت وسببت ذلك التَّغَيُّر في أعداد العث غير القدرة على التخفي وافتراس الطيور.

وكذلك يوجد توزع لبعض الصفات يتناقض مع تفسير Kettlewell ففي مقاطعة ويلز الريفية ببريطانيا كان معدل العث الأسود أعلى مما كان متوقعًا، مما دفع بعالم الأحياء من جامعة ليفربول Jim Bishop ليستنتج عام ١٩٧٢م أنَّ هناك عواملَ أخرى غير معروفةٍ تشاركُ في العملية. وكذلك في المناطق الريفية شرق مقاطعة أنغليا (شكل ٧ ـ ٢ B) والتي تتميز بأنها قليلة التلوث، حيث يفترض أنْ يتخفى العث ذي اللون الفاتح، وجدوا أنَّ نسبةَ العث الأسود تجاوزت (٨٠٪). مما أوصل عالمين آخرين عام ١٩٧٥م إلى النتيجة بأنَّه إمَّا أنْ تكونَ تجاربُ الافتراسِ والتخفّي خاطئةً مخادعةً أو أنَّ هناك عاملًا ـ أو عوامل ـ آخرًا تعزى إليه هذه الزيادة الكبيرة جدًّا في أعداد العث الأسود. من جهة أخرى، يبدو العث الأسود في جنوب ويلز أكثر قدرة على التخفي من الآخر فاتح اللون ورغم ذلك لا تتجاوز نسبته (٢٠٪) من جملة العث في المنطقة. وبجمع البيانات من ١٦٥ موقع منفصل في بريطانيا وجد العالم R. C. Steward علاقة بين الاسوداد الصناعي وبين تركيز مادة ثاني أكسيد الكبريت ـ أحد ملوثات الهواء ـ شمال خط العرض ٥٢° وليس جنوبه (شكل ٧ ـ ٢).



(الشكل ٧ ـ ٢) التناقضات في توزع العث المنقط.
مواقع بعض التناقضات التي لا تتفق مع القصة التقليدية في المملكة المتحدة.

A ـ مانشستر، حيث تزداد نسب العث الأسود لحد لا تتنبأ النظرية به. B ـ شرق انغليا، حيث كان العث الأسود منتشرًا بكثرة بالرغم من أن جذوع الأشجار مغطاة بالطحالب. C ـ جنوب خط العرض ٥٢ حيث يزداد العث الأسود حتى بعد الحد من التلوث. D ـ شبه جزيرة Wirral حيث بدأ العث الأسود بالانخفاض قبل أن تعود الطحالب إلى جذوع الأشجار.

واستنتج Steward أنَّه في جنوب بريطانيا قد توجد عوامل أخرى لها منشأ غير صناعي ولها تأثير أعظم في زيادة وإنقاص أعداد العث.

بعد تمرير القوانين المضادة للتلوث تناقصتْ أعدادُ العثّ الأسود في شمال لندن كما كان متوقعًا، لكنها، ولسبب غير مفهوم، ازدادت في الجنوب. نعم، يمكن للنماذج النظرية أن تفسر تلك النتائج المتضاربة فقط من خلال عامِلَي الهجرة وما يُدعى بـ «عوامل انتخابية غير مرئية». أيًّا كان سببُ الاسوداد الصناعي، فإنَّه حتمًا أكثر من مسألة التخفي والافتراس من الطيور.

بعبارة أخرى، كان تفسير Kettlewell بسيطًا للغاية. ليس مُفاجئًا أن تظهر المسألة في واقع الأمر على أنها أعقد من ذلك بكثير. لم تكنْ تلك النتائج الجغرافية المتضاربة وحدها هي المعقدة، فقد أدرك علماء الأحياء بين عقدي السبعينات والثمانينات أن الاسوداد الصناعي ليس له علاقة بالتغيرات في الطحالب.

الدور المبالغ فيه للطحالب:

لو كان السببُ في زيادة أعداد العثّ الأسود هو اسوداد جذوع الأشجار بسبب خسارتها للطحالب التي تنمو عليها، فإنَّ النقص في التلوث لا بد وأنْ يعقبَهُ عودةُ الطحالب وانعكاس للاسوداد الصناعي. لقد حصل الانعكاس ولكن لم تحصل العودة المرتقبة للطحالب!

لاحظ Kettlewell في السبعينيات أنَّ الاسودادَ بدأ في الزوال في شبه جزيرة Wirral قبل عودة ظهور الطحالب (شكل ٧ ـ ٢ ـ D) وعندما بحث العالم ديفيد لي وزملائه الاسوداد في العث المنقط في ١٠٤ موقع في بريطانيا وجدوا ضعفًا في العلاقة بين هذه الظاهرة وبين ظهور الطحالب، الأمر الذي اعتبر مدهشًا بالنظر إلى نتائج تجارب Kettlewell في الانتخاب.

في أوائل الثمانينيات وجد Cyril Clarke وزملاؤه أنَّ هناك علاقةً سببيَّةً في المملكة المتحدة بين زوال الاسوداد وبين نقص التلوث بثاني أكسيد الكبريت.

لقد تملّكتهُم الدهشة حين لاحظوا أنه: «عبر الزمن لم يكن هناك تغيُّر ملحوظ في مظهر أشجار شبه جزيرة Wirral». لاحظ عالما الأحياء الأمريكي Bruce Grant وRory Howlett بجامعة كامبريدج في عام ١٩٨٨م، أنَّهُ لو كانت الزيادة في العث الأسود راجعة إلى نقص وجود الطحالب على الأشجار فإنَّ التنبؤ المنطقي حينئذ هو أنْ تظهر الطحالب على الأشجار بعد زوال التلوث ثم يتبع ذلك زيادة أعداد العث فاتحة اللون من جديد؛ أي: أنَّ مكانَ الاختباء ـ من المفترسين ـ يعود أولًا ثم يعود من يختبئ فيه للتكاثر. لكن

العمل الذي قاموا به على الأرض أظهر بوضوح أنَّ الأمرَ ليس كذلك، على الأقل في منطقتين لوحظ فيهما زيادة في أعداد العث الفاتح رغم عدم ظهور الطحالب بعد ـ المنطقتين هما ويرال وشرق أنغليا ـ.

بينما كان الاسوداد يزيدُ وينقصُ في بريطانيا، كان ذات الأمر يحدثُ أيضًا في أمريكا. سُجِّلت أول عثة أمريكية منقطة سوداء بالقرب من فلادليفيا عام ١٩٠٦م، ثم بدأت أعدادُ العث الأسود في الازدياد بسرعة. وبحلول عام ١٩٦٠م كان تعداد العث الأسود في جنوب شرق Michigan أكثر من (٩٠٪). وعندما وضعت معايير للتحكم في التلوث بدأت الظاهرة تنحسر نوعًا ما لينعكس الأمر كما حصل في بريطانيا. وبحلول عام ١٩٩٥م كان معدل العث الأسود في جنوب شرق Michigan قد هبط إلى (٢٠٪). لكن ذلك النقص في أعداد العث الأسود لم يكن راجعًا للتغيرات في غطاء الطحالب الممتد على جذوع الأشجار. إذ أنَّه في Michigan مثلًا حدثت الظاهرة دون تغير ملحوظ في الطحالب. مما دفع بالعالم Grant وزملائه للاستنتاج أنَّ دور الطحالب قد تم وضْعُه بطريقة غير صحيحة في النظرية ـ أي: نظرية الانتخاب الطبيعي للعث الأسود ـ.

لذا فإنَّ تناقصَ العث الأسود في الولايات المتحدة كما في بريطانيا سابق لعودة الطحالب على الأشجار. فظهور أو اختفاء الطحالب لم يكنْ بتلك الأهمية التي كان يظنها Kettlewell. كان التضارب واضحًا، وأشار إلى مشكلة أعمق. لقد تبين أنَّ تجارب Kettlewell وغيره من العلماء التي تمت بين عقدين ١٩٦٠م و١٩٧٠م تمت في المكان الخاطئ الذي يقف عليه العث.

العث المنقط لا يقفُ أصلًا على جذوع الأشجار:

في معظم تجارب Kettlewell، كان العثُّ يُطْلق ويراقبُ في النهار إلَّا في تجربة واحدة ـ ١٨ يونيو ١٩٥٥م ـ أطلق العث قبل شروق الشمس إلَّا أنَّه هَجَرَ هذه الفكرةَ لوجود صعوبات عملية فيها مثل حاجته لتدفئة العثّ قبل إطلاقه على محرك السيارة؛ لكنَّ العثَّ المنقطَ هو طائرٌ ليلي ويستريح من

الطيران على الأشجار ليلًا قبل الفجر. أمَّا العث الذي أطلقه Kettlewell في وقت النهار فبقي معرضًا للهجوم من الطيور المفترسة وصار هدفًا سهلًا لها. وبالنَّظر إلى طريقته في إطلاق العث كتب Kettlewell: «أعترف أنَّ هذا العثَّ لو تُرِكَ له حريةُ الاختيار لربما اختار مكانا أعلى في الأشجار»؛ لكنه افترض مع ذلك أنَّ باستطاعته تجاهلَ هذه الكُلفة التقنية.

شارك معظمُ الباحثين في فترة ما قبل الثمانينات Kettlewell في فرضيته، والكثير منهم كان مقتنعًا بأنَّ التجربةَ يمكن أنْ تتمَّ بشكل سليم إذا استخدمنا عينات ميِّتَةٍ من العثّ ملصقة على جذوع الأشجار. إلا أن Kettlewell بنفسه اعتبرها فكرة سيئة، وكذلك اعتبر بعض علماء الأحياء ذلك طريقة غير مرضية. على سبيل المثال أجرى العالمان Jim Bishop وLaurence Cook تلك التجربةَ معتمدين على العثّ الميّت وتم إلصاقه بطريقة معينة على الأشجار، إلا أنهم لاحظوا أنَّ هناك بعضَ التضاربات في نتائجهم بما قد يشير إلى أنَّهم لم يختبروا الموقعَ الصحيحَ الذي يقف عليه العث الحي.

منذ عام ١٩٨٠م كانت الأدلة قد تراكمت على أن العثَّ لا يقفُ طبيعيًّا على جذوع الأشجار. وأعلن عالم الحيوان الفنلندي Kauri Mikkola أنَّه أجرى تجربة عام ١٩٨٤م مستخدمًا عثًّا حبيسًا ليختبر المكان الحقيقيَّ الذي يقف عليه. فلاحظ أنَّ المكانَ الطبيعي الذي يقف عليه العثُّ المنقط هو أسفل الفروع الصغيرة الأفقية أو المائلة قليلًا عن الأفق وليست الأغصان الضيقة. ربما أعلى في ظلال الأشجار[1] Canopy، وأنَّ وقوفَ تلك الأنواع على جذوع الأشجار هو احتمال ضئيلٌ واستثنائي. لاحظ أيضًا أنَّ العثَّ النَّشِطَ ليلًا يحاول اللجوء إلى أقرب مكانٍ يقفُ عليه عندما يطلق سراحها في الضوء فتقف علي الجذوع؛ لكن هذا لا يحاكي الطبيعة. وبالرغم من أنَّ Mikkola استخدمَ عثًّا محبوسًا إلَّا أنَّ الأدلَّةَ من العثِّ في البرية تدعم ما وصل إليه.

بعد خمسة وعشرين عامًّا من العمل الميداني وجد العالم Cyril Clarke

(١) الأجزاء العليا من الأشجار التي لا تمس الأرض.

وزملاؤه عثَّةً واحدةً فقطْ وقفت بشكل طبيعي في البريَّة على جذع شجرة. مما دفعهم ليصرحوا بأنَّهم عرفوا بشكل مؤكد أنَّ هذا المكانَ ليس مُستراحًا للعث. وعندما درسَ Rory Howlett وMichael Majerus المواقعَ التي يقفُ عليها العث المنقط في أماكن مختلفة من بريطانيا وجدوا أنَّ ملاحظات ميكولا على العثّ المحبوس صالحة للتطبيق على البريَّة أيضًا. ولخصوا ذلك بالقول: «يبدو مؤكدًا أنَّ عث B. Betularia يقف في المكان الذي يجعله متخف عن الأعداء، وأنَّ تلك الأماكن المعرضة للهجمات ـ أي: جذوع الأشجار ـ ليست مكانًا ذا أهمية ليقف عليه أي نوع من هذا العث». وفي دراسة منفصلة عام ١٩٨٧م أكد عالما الأحياء البريطانيان Tony Liebert وPaul Brakefield ملاحظات ميكولا بأنَّ أنواعَ العثّ كلها تقفُ دومًا على الفروع، والكثير من الفراشات تقف في أسفل الفروع أو جانبها أو في الفروع الضيقة التي في أعالي الشجرة.

في كتاب صدر عام ١٩٩٨م حول الاسوداد الصناعي، دافع Michael Majerus عن القصة التقليدية حول العث؛ لكنَّهُ انتقد التكلّف المصطنع في كثير من التجارب حول العث، مشيرًا إلى أنَّ العث في معظم التجارب كان واقفًا على جذوع الأشجار العمودية، بالرغم من حقيقة أنَّها نادرًا ما تختار مثل هذا المكان في البرية لتقف عليه. ولكن إذا كان العث المنقط لا يقف على جذوع الأشجار، فمن أين أتت تلك الصور الموجودة في مراجع علم الأحياء؟

الصور الفوتوغرافية المركبة:

لا بُدَّ أنَّ تلك الصور التي أظهرت العثَّ على جذوع الأشجار مزيفة، فبعضها صُمِّمَ بواسطة عينات ميتة تم لصقها على الجذوع والبعض الآخر استخدم عينات حية وضعت يدويًّا في المكان المطلوب. ولأنَّ العث خاملٌ في فترة النهار، فقد بقي في المكان الذي وضع فيه ثم التقطت الصورة.

ناهيك عن أنَّ العثَّ الموضوعَ يدويًّا استخدم أيضًا في صناعة الأفلام الوثائقية التلفازية عن الطبيعة. أخبر عالم الأحياء في جامعة ماساشوسيتس

Theodore Sargent مراسل مجلة (واشنطن تايمز) في عام ١٩٩٩م أنَّه ألصق بعض العينات الميتة من العثّ على جذعِ شجرةٍ من أجل صناعة فِلْم وثائقي تلفزيوني حولها. ربما كان هذا التصرف مبررًا لعلماء الأحياء عندما كانوا يعتقدون أنَّ جذوعَ الأشجار تمثل مكانًا مناسبًا لوقوف العث؛ لكنَّنا اكتشفنا العكسَ لاحقًا، وأنَّ مكانها الطبيعيَّ الذي تقفُ عليه ليس الجذوع. وبحلول أواخر الثمانينات كان على تلك الممارسة ـ لصق العث يدويًّا ـ أنْ تتوقف؛ ومع ذلك ذكر Sargent أنّ الكثيرَ من الصور المزيفة قد صنعت منذ ذلك الحين.

يجادلُ المدافعون عن القصة التقليدية للعث أنَّه وعلى الرغم من أنَّ تلك الصور مزيفة إلَّا أنَّها تفسر السبب الحقيقي لظاهرة الاسوداد الصناعي. المشكلة هنا هي أنَّ محل النزاع أصلًا هو ذلك السبب على وجه الخصوص.

الشكوك حول القصة التقليدية:

عندما افترست الطيورُ العثَّ في التجربة لَمْ يكن العثُّ في مكانه الذي يقفُ عليه في الطبيعة. هذه الحقيقة تدفعُ بشكوك خطيرة حول مدى سلامة ومشروعيَّة تلك التجارب. في منتصف الثمانينات انتقد عالما الأحياء الإيطاليان Giuseppe Sermonti وPaola Catastini إطلاقَ العث في وقت النهار في تجربة Kettlewell واستنتجا أنَّ التجربة ـ بناء على المعايير العلمية الحالية ـ لا تثبت بأيّ شكلٍ كانَ عملية الانتخاب الطبيعي التي أراد أنْ يختبرها، والدليل الذي افتقده داروين على الانتخاب الطبيعي ما زال يفتقده Kettlewell أيضًا.

بعد اتهام دليل Kettlewell بالعجز، بدأ بعض علماء الأحياء اليوم يجادلون بأنَّ فرضيَّة Heslop Harrison الخاصةَ بالتأثير المباشر للتلوث ربما تستحقُّ النظرَ مجددًا. ووفقًا لعالم الأحياء الياباني Atuhiro Sibatani فإنَّ قصة الاسوداد الصناعي يجب أنْ توضع على الرف، على الأقل في الوقت الراهن كنموذج ذهني خاص بالداروينية الحديثة. وأنَّ فرضية هاريسون يجب أنْ يعادَ

فحصها. وأشار Sibatani إلى أنَّ التفاني المطلق للعمل في النظرية الداروينية الحديثة قد دفع بها إلى «طرح غير مبرر» لفرضية الاستقراء وإلى «التفاؤل المُفرِط في قبول دليل مهزوز على نظريَّة الانتخاب الطبيعي المتعلق بالاسوداد الصناعي».

وعلى الرَّغم من ذلك فإنَّ معظمَ علماء الأحياء، بمن فيهم الذين انتقدوا تجربة، Kettlewell ما زالوا يعتقدون أنَّ السببَ الرئيسي لظاهرة الاسوداد الصناعي هو الانتخاب الطبيعي وليس التأثير المباشر للتلوث. فالخلاف بالنسبة لهم منحصر في البحث عن العوامل التي ربما تدخلت في تجربة Kettlewell. في عام ١٩٩٨م، كتب عالم الأحياء Theodore Sargent وزملاؤه Craig Millar وDavid Lambert من نيوزيلاند: «نحن متأكدون أنَّ الظاهرةَ ناتجةٌ عن الانتخاب الطبيعي. لكن سحر تجربة Kettlewell قد أعمانا عن وجود دور لعوامل أخرى تلعب دورًا معينًا في قصة الاسوداد الصناعي». عدد Sargent ورفاقه قائمة من عوامل عديدة قد تكون أثرت على التجربة، من بينها التفاوت المحتمل في قدرة اليرقات على تحمُّل الملوثات، أو قابلية العث لأن تغزوه الطفيليات. وخلصا إلى نتيجة مفادها أن «جملة العوامل المركّبة التي يمكن أن تكون مسؤولة عن زيادة أو نقصان الاسوداد بين أفراد العث ما زالت بعيدة عن علمنا».

من الممتع أنْ نلاحظَ وجود عوامل انتقائية أخرى ساعدت على حدوث ظاهرة الاسوداد الصناعي في الخنافس من نوع Ladybird. فالطيور ستجد الخنافسَ كريهةً جدًّا وبالتالي لن تأكلَها، لذا عامِلي الافتراس والتخفي لا يلعبان أيَّ دور هنا. كذلك يُعتقد بأنَّ الخنافس تلائمُ المناطق المليئة بالدخان أكثر؛ لأنَّها تتميز بقدرتها على امتصاص الإشعاع الشمسي، ويُطلق على هذه الظاهرة اسم الاسوداد الحراري. وعلى الرغم من عدم تصريح أحدٍ ما بأنَّ الاسودادَ الشمسيَّ لديه تأثيرٌ على العث المنقط إلَّا أن هذا المثال يوضح أنَّ ظاهرة الاسوداد الصناعي قد تعود لأسباب أخرى.

لا تعني الحاجة لاعتبار وجود أسباب أخرى أنَّ التخفي لا يقوم بأي

دور في الحماية من افتراس الطيور بالضرورة. في الحقيقة ما يزال كل من عاملي التخفي والافتراس هما الأكثر أهمية في زيادة ونقص أعداد الفراشات السوداء في ظاهرة الاسوداد الصناعي. فقد ذكر عالما الأحياء البريطانيان Michael Majerus وLaurence Cook عدَّةَ ملاحظات أخرى دفاعًا عن تجربة القصة التقليدية واستمرا في الدفاع عنها، بالرغم من اعترافهما بأنَّنا نحتاج لعمل أكثر في هذا الموضوع.

على أيِّ حال، يبدو واضحًا أنَّ الدليلَ الدامغَ على الانتخاب الطبيعي ـ والذي ظنه علماء الأحياء موجودًا في العث ـ لم يعد له وجود. وكما كتب Sargent وزملاؤه عام ١٩٩٨م: «قد يكون التفسيرُ التقليديُّ صحيحًا كليًّا أو جزئيًّا. ومع ذلك فإننا نؤكد في الوقت الحاضر على قلة الأدلة المقنعة من جنس الملاحظات والتجارب عالية الدقة، والتي من المفترض أن تدعم هذا التفسير». يبدو أنَّ دليلَ داروين المفقود لإثبات الانتخاب الطبيعي ما يزال ـ على الأقل بالنسبة للعث المنقط ـ مفقودًا. كما أنَّ الجدل حول القصة التقليدية مستمر، ويميط اللثام عن سؤال مهم: ماذا نحتاج لنثبت الانتخاب الطبيعي علميًّا؟

علم أم خيمياء[١]:

في عام ١٩٩٨م، كتب عالم الأحياء التطورية بجامعة شيكاغو Jerry Coyne مراجعة علمية في مجلة NATURE لكتاب «الاسوداد: التطور كما يجري في الواقع Melanism Evolution In Action»: لمؤلفه Michael. وكما رأيْنا فإنَّ Majerus دافع عن القصة التقليدية؛ لكنه أيضًا اعترف بالمشاكل التي تحيط بها. وتلك المشاكل كانت كافيةً لتقنع Coyne بأنَّ التجربةَ بالفعل في أزمة خطيرة. كتب Coyne: «من وقت لآخر يكرر علماء التطور اختبارَ التجارب الكلاسيكية ويجدون ـ وقد تملَّكهُم الذعر ـ خاطئة أو مجافية للصواب بالكلية». وبالنسبة لـ Coyne، فإنَّ حقيقة أنَّ العثَّ المنقط لا يقف

---

(١) عرف عن الكيمياء القديمة (والتي كانت يطلق عليها الخيمياء) أنها كانت تُعنى بتسجيل الحوادث الكيميائية دون معرفة آلياتها أو أسبابها.

على جذوع الأشجار هي وحدها كافية لإبطال طريقة Kettlewell المتمثلة في إرسال ثم اصطياد العث، ذلك أن إرسال العث كان عبارة عن وضعه مباشرةً على جذوع الأشجار». وبعد رجوعه إلى أوراق Kettlewell الأصلية واكتشافه وجود أخطاء إضافية، استنتج Coyne بأنَّ «هذا الحصان المرشح للفوز في حظيرة أمثلتنا» على التطور «قد بات في حالة يرثى لها مثال من جملة الأمثلة المتوافرة على نظرية التطور يبدو أنَّه في حال سيء وغير جاهز بعد للاستخدام ويحتاج لرعاية شديدة. ومن بين الأشياء التي تحتاج إلى مزيد انتباه، يقول Coyne، عوامل الانتخاب المسؤولة عن حدوث الاسوداد الصناعي. ولا يكفي مجرد إرسال الدعاوى أنَّ الظاهرة قد حصلت بسبب الانتخاب الطبيعي. إنه لمن الضروري أيضًا أنْ «نزيح الستار عن القوى المسؤولة عن تغيير صفة ما. علينا أنْ نتوقف عن التظاهر بأننا قد فهمنا مسارَ الانتخاب الطبيعي» لمجرد معرفتنا بأن صفة ما هي أفضل من أخرى».

ولكن عالم الأحياء Bruce Grant بجامعة William And Mary هرع للدفاع عن تجربة القصة التقليدية، على الرغم من اعترافه بأنَّ هناك أشياءً في الموضوع أكثر تعقيدًا مما يبدو للقارئ في الكتب. فقد أصر Grant على قوله بأنَّ الدليل الداعمَ لتلك القصة ساحقٌ. لكن الدليل الذي ساقه Grant هزيلٌ إلى درجة تثير الاستغراب. أقر Grant أننا لا نزال نجهل المكان الحقيقي الذي يختبئ فيه العث، وأقرّ بأنَّ الجزء الأكثرَ ضعفًا في تجربة Kettlewell هو إطلاق العث في وقت النهار. وكرر أراءه بأنَّ هناك اعتباراتٍ كثيرةً تلفت الانتباه بشكل كبير لأهمية الطحالب في العملية.

ولكن Grant وبالرغم من هذا صرح بأنَّ تجارب Kettlewell صالحةٌ على أيِّ حال. فهناك أدلة على الانتخاب الطبيعي لا تقبل الجدال، وحتى لو كانت كلُّ التجارب المتعلقة بالاسوداد الصناعي خاطئةً وألقيناها في البحر فلا يزال لدينا مجموعةٌ ضخمة من البيانات المسجلة كأمثلة على التغيرات التطورية الواضحة. واستنتج Grant بأنَّه لا توجد قوة تطورية أخرى تفسر اتجاه وسرعة وحجم التغيرات سوى الانتخاب الطبيعي.

إنَّ الدليلَ على ظاهرة الاسوداد الصناعي ليس بالضرورة دليلًا على الانتخاب الطبيعي وبالتأكيد ليس دليلًا على دور الطيور المفترسة كعامل انتخابي. وكما رأيْنا أعلاه فإنَّ العثَّ الأسودَ له أفضليةُ البقاء على قيد الحياة في البيئة الملوثة بغض النظر عن الأسباب. حتى علماء الأحياء الذين يدافعون عن الخطوط الأساسية في القصة التقليدية يعترفون بأنَّ «عوامل انتقاء لا مرئية» مسؤولة ولا بُدَّ عما حصل. ولا يشك أحدٌ في أنَّ التغيُّرَ في تعداد النوعين من العث قد حدث؛ ولكن ما السبب؟

في عام ١٩٨٦م كتب عالم الأحياء التطورية John Endler كتابًا بعنوان (الانتخاب الطبيعي في البرية) والذي يعتبر الكتاب النموذجي في مجاله. في ذلك الحين، لم يكن Endler مدركًا للمشكلات المكتشفة في قصة العث لذا وضعها في قائمته كواحدة من الأمثلة القليلة التي عرف فيها سبب الانتخاب الطبيعي؛ لكنه صرَّح أيضًا بأنَّ الوقت انتهى أمام الدراسات الرديئة والمتعجلة حول الانتخاب الطبيعي.

وبالرغم من أنَّ معظمَ الباحثين راضون بمجرد إظهار أنَّ الانتخابَ الطبيعيَّ قد حدث من غير بحث عن الأسباب، كتب Endler: «هذا مشابهٌ للحديث عن تفاعل كيميائي دون معرفة سببه أو آليته. فظهور الانتخاب الطبيعي بهذا الوضوح في ظل غياب معرفة أسبابه وآلياته ليس أفضل من الخيمياء». أظهر الاسوداد الصناعي في العث المنقط أنَّ نسبةَ أعداد نَمَطَيْ العث تتغير بشكل كبير. وقد يعزا هذا التغير إلى الانتخاب الطبيعي كما هو مألوف لمعظم علماء الأحياء الذين يؤمنون بالقصة التقليدية؛ لكن دليل Kettlewell حول الانتخاب الطبيعي أثبت خطأه، وأنَّ الأسباب الفعلية وراء تغير النسب ما تزال فرضيات. وإذا نظرنا إلى ظاهرة الاسوداد الصناعي في الانتخاب الطبيعي على أنَّها دليل داروين المفقود فإنها بهذا الاعتبار ليست أفضل حالًا من الخيمياء.

افتح معظم مراجع علم الأحياء التي تتعامل مع التطور وستجدها تتحدث عن تجربة العث على أنَّها المثالُ التقليديُّ على نظرية الانتخاب الطبيعي. وتكتمل الكذبةُ ببعض الصور المزيفة للعث على جذوع الأشجار. هذا ليس بعلم إنما هو صناعة أسطورة.

الأسطورة المنقطة:

لا تكتفي معظم المراجع التي لها علاقة بالتطور فقط بإيراد القصة التقليدية للعث ودون ذكر المغالطات التي بها بل تتجاوز ذلك أيضًا بشرحها الموضوع مستخدمة صورًا مزيفةً للعث على جذوع الأشجار. فعلى سبيل المثال تحتوي طبعة عام ٢٠٠٠م من كتاب «علم الأحياء» لكل من Kenneth Miller وJoseph Levine صورًا مزيفة للعث على جذوع الأشجار وتطلق على تجربة Kettlewell بأنَّها التجربة المعتمدة لإيضاح الانتخاب الطبيعي. وبالمثل فإنَّ طبعة عام ١٩٩٩م من كتاب «علم الأحياء» لـ Burton Guttman تتضمن نفس الصور مصحوبة بتلخيص لتجارب Kettlewell، ثم تطلق عليها بأنَّها الحالة المعاصرة لعملية الانتخاب الطبيعي.

تُكَرِّرُ الكثيرُ من المراجع الخرافة القائلة بأنَّ ظهور واختفاء الطحالب هو المفتاح الأساسي لظاهرة الاسوداد الصناعي. ففي طبعة عام ١٩٩٨م من كتاب «علم الأحياء: تصوير الحياة» كتب George Johnson: «اعتمدتْ بريطانيا مؤخرًا معاييرَ صارمة للحد من التلوث الهوائي وعادت الغابات القريبة من المراكز الصناعية مثل بيرمنجهام لتتغطى بالطحالب؛ لكن هل يستطيع الطلاب التنبؤ بماذا سيجد Kettlewell اليوم لو أعاد تجاربه».

أما طبعة عام ١٩٩٨م من كتاب «علم الحياة: وحجة الحياة وتنوعها» لكل من Cecie Starr وRalph Taggart تضمنت الآتي: «في عام ١٩٥٢م بدأ تفعيل القوانين الصارمة للتحكم في التلوث وبدأت الطحالب تعود من جديد وأصبحت معظم جذوع الأشجار خالية من السخام الأسود، وكما قد تتوقع فإنَّ الانتخاب التوجهي Directional Selection بدأ في العمل من جديد في الاتجاه المعاكس.

وأحد كتّاب المراجع العلمية الكنديين كان يعلم أنَّ صورَ العث مزيفةٌ، ومع ذلك استعملها. واقتبس كلام Bob Ritter في ٥ أبريل ١٩٩٩م في مجلة (Alberta Report Newsmagazine): «عليك أنْ تنظر إلى المتلقين. كيف يمكن أن توصل المعلومات المعقدة له كمتعلم لأول مرة؟ فطلاب المدارس الثانوية

ما يزالون معتادين على الطريقة الحسية في تعلمهم، وميزة هذا المثال على الانتخاب الطبيعي أنه مرئيٌّ إلى حد كبير جدًّا». نعم ربما يكون مرئيًّا فعلًا لكنه غيرُ صحيح. يعود Ritter ليشرح: «نريد أنْ نوصل فكرة التكيف الانتخابي، ثم لاحقًا يمكنهم النظر إلى العمل بعين ناقدة».

واضح أن كلمة لاحقًا قد يمضي عليها وقت طويل. عندما علم البروفيسور Jerry Coyne بجامعة شيكاغو بأخطاء هذه التجربة عام ١٩٩٨م كان متقنًا لمجاله كعالم أحياء تطورية. إن خبرته هذه لتظهر لنا كم هي مُخاتِلةٌ أيقونات التطور هذه إلى درجة تسمح بانخداع محترفين في التخصص. إن نوبة الخجل التي لحقت بـ Coyne لتغدو مفهومة بعد أن عَلم أخيرًا أنَّ قصةَ العث التي ما تزال تدرس في الجامعات لأعوام هي مجرد خرافة.

إن ردة فعل Coyne تجاه وقوفه على هذه الحقيقة لتنبئُنا عن حجم خيبة الأمل التي قد تزداد بين أوساط علماء الأحياء حين يكتشفون أنَّ هذه الأيقونات لا تمثل الحقيقة. وكما كتب Coyne عن نفسه: «ردة فعلي هذه تشبه الاستياء العارم الذي حل بي عندما اكتشفت في سن السادسة من عمري أنَّ أبي ـ وليس بابا نويل ـ هو من كان يحضر لي الهدايا في ليلة رأس السنة».

الفصل الثامن

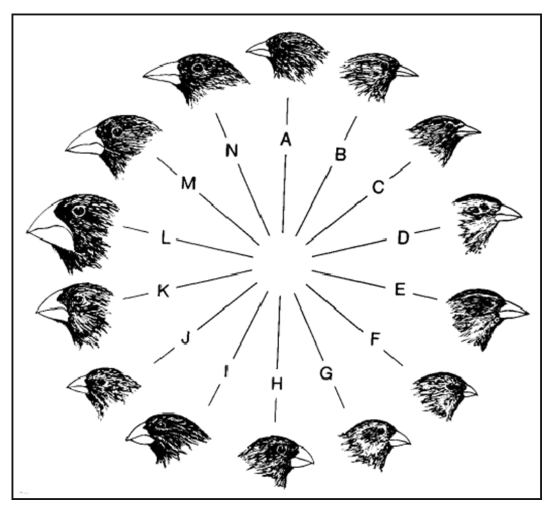
عصافير دارويـن

الفصل الثامن

عصافير داروين

بدأ داروين رحلتَه قبل ربع قرن من نشره الكتاب الشهير «أصل الأنواع» وكان هدفُه صياغةَ أفكارِهِ حول الكائنات الحية كعالم في مجال الطبيعيات، مرتحلًا على متن سفينة المسح البريطانية (بيغل). والتي غادرت إنجلترا في عام ١٨٣١م في رحلة استمرت خمس سنوات لرسم خريطة مياه أمريكا الجنوبية، وصلت السفينة إلى جزر جالاباغوس في المحيط الهادئ عام ١٨٣٥م، التي تبعد ست مئة كيلومتر قبالة الساحل الغربي للإكوادور. وهناك أيْ في جزر غالاباغوس قام داروين بجمع عينات من الحياة البرية المحلية وكان منها بعضُ أنوع العصافير.

في الحقيقة لقد جَمَعَ ثلاثةَ عشر نوعًا من العصافير المنتشرة في حوالي أربعٍ وعشرين جزيرةً بركانية ـ بالإضافة إلى نوعٍ رابع عشرٍ يعيشُ في جزيرة كوكوس، والواقعة تقريبًا على بعد أربع مئة ميلٍ إلى الشَّمال الشرقي من جزر غالاباغوس ـ. أظهرت هذه العصافير اختلافًا رئيسيًّا في حجم وشكل مناقيرها ويعتقد أنَّها انْحدرت من العصافير القادمة من اليابسة في وقت سابق. في نظرية داروين ينقسم النوع الواحد إلى عدة ضروب Varieties، ثم إلى عدة أنواع مختلفة Species وذلك تحت تأثير الانتخاب الطبيعي. ولأنَّ مناقيرَ عصافير هذه الجزيرة تكيفت بناءً على الأطعمة المختلفة التي يتناولها كل نوع، فإنَّه يبدو من المعقول أنْ نفترضَ أنَّ هذه الأنواع المختلفة تكونت نتيجة الانتقاء الطبيعي في الواقع، تبدو هذه العصافير كمثال جيد على التطور الدارويني لدرجة أنَّها صارت اليوم معروفةً باسم (عصافير داروين).



(الشكل ٨ ـ ١) عصافير داروين.

الأربعة عشر نوعًا من عصافير داروين. جميعهم عاشَ على جرز الجالاباغوس باستثناء (B)، عصفور جزيرة Cocos. العصفور المتوسط (K) هو النوع الذي تم دراسته بشكل مكثف. لاحظ الاختلاف بين مناقيرها.

تشرح لنا العديد من كتب البيولوجيا أنَّ عصافيرَ غالاباغوس كان لها دورٌ مهمٌ في مساعدة داروين على صياغة نظريته في التطور وأنَّ هذه الملاحظات الميدانية التي قام بها داروين قد قُدِّمَتْ في سبعينيات القرن العشرين على أنَّها دليلٌ على النظرية من خلال إظهار تأثير الانتخاب الطبيعي على مناقير الطيور مع أنَّ هذه العصافير في الواقع لا تكاد تمت بصلة إلى قصة صياغة داروين لنظريته إذ أنه لم يناقشْها في يومياته الخاصة برحلة سفينة بيجل، باستثناء إشارة واحدة عابرة ولم تُذكر على الإطلاق في كتابه «أصل الأنواع». ولوحظ في عقد السبعينيات من القرن العشرين أنَّ الانتخاب الطبيعي سار في الاتجاه المعاكس بعد عدة سنوات، لذا لم يكنْ هناك تغيُّر تطوريٌّ واضح. حيث إنَّ العديدَ من هذه الأنواع التي كوَّنَها الانتخابُ الطبيعيُّ تندمج من جديد بعد سنوات عن طريق التهجين الأمر الذي يمثل اتجاهًا معاكسًا لما يتوقعه المرء من نموذج شجرة داروين المتفرعة[1].

(١) حيث يرى الكائنات تنقسم لتخرج أنواع جديدة، ولكنه لا يرى أن بعض الأنواع تتحد لتعود بنا إلى أنواع سابقة.

أسطورة عصافير داروين:

عندما كان داروين في جزر جالاباغوس تمكن من جمع تسعة ـ من أصل ثلاثة عشر نوع تحمل اسمه اليوم ـ ثم صنَّف ستَّةً فقط منهم كعصافير Finches، فشل داروين في ملاحظة أيِّ تغير في نوع الطعام المتناول بين هذه العصافير باستثناء نوعين، وحتى في هذين النوعين فقد فشلَ في أنْ يجدَ أيةَ علاقةٍ بين نوع الغذاء وشكل المنقار في الحقيقة، لم يكنْ داروين مكترثًا بهذه العصافير لدرجة أنَّه لم يبذلْ أيَّ مجهودٍ خلال مكثه على الجزيرة ليقسمها حسب الجزر مثلًا.

إلى أنْ عادتْ رحلةُ بيغل إلى بريطانيا حتى بدأَ عالم الطيور جون جولد في تصنيفها على حسب علاقتها الجغرافية، وبدا أنَّ معظم معلومات داروين كانت خاطئةً حولها أو غيرَ دقيقه. ثمانيةٌ من أصل خمسة عشر عينة محلية من التي سجلها داروين كانت مشكوكًا بصحتها إلى درجة كبيرة ومعظم هذه العينات كانت بحاجة لإعادة نظر من خلال المجموعات المصنفة أو المعدة بواسطة زملاء داروين البحارة. بناء على ما تقدم ومن وجهة نظر المؤرخ العلمي فرانك سولواي: «فإنَّ داروين امتلك تصورات محدودةً وخاطئةً إلى حدٍّ كبيرٍ حول عادات تناول الطعام والتوزيع الجغرافي لهذه الطيور». وبخصوص الادِّعاء بأنَّ عصافيرَ هذه الجزر استهوت داروين أو أثَّرتْ عليه ليعتبرَها دليلًا على التطور كتب: «إنَّ هذا بعيدٌ جدًّا عن الحقيقة».

في الحقيقة لم يصبحْ داروين تطوريًّا إلَّا بعد أشهر من عودته إلى بريطانيا. بعد سنوات عدة من عودته بدأ ينظر من جديد إلى تلك العصافير محاولًا فهمَها في ضوء نظريته الجديدة، حيث كتب في الطبعة الثانية عام ١٨٤٥م من مجلته المسماة (الباحثون): «إنَّ الحقيقة الأكثرَ إثارةً لفضولي هي التدرجُ التامُّ الدقيقُ في أحجام المناقير الخاصة بهذه الأنواع المختلفة من العصافير. فعند رؤية هذا التَّدَرُّج والتنوع في بنية مجموعة صغيرة مترابطة من الطيور أتَخَيَّلُ أنَّه من مجموعة قليلة جدًّا أصلية من الطيور التي وصلت إلى هذا الأرخبيل خرجت هذه الأنواع المختلفة، نوع واحد انتقل وتكيف حتى وصل بنا إلى نهايات مختلفة».

لكن هذه لم تكنْ سوى أفكارٍ تالية لآماله وليست شيئًا مستنتجًا من دليل قام بجمعه بالفعل، إنَّ الارتباك المحيط بالتصنيف الجغرافي للعينات التي جمعها داروين جعلت من المستحيل عليه أنْ يستخدمَها كدليل على نظريته، كما أنَّ داروين لم تكنْ لديه فكرةٌ واضحةٌ حولَ هذا الأصل كيف كان. نحن اليوم نعرف أنَّ هذه الأنواعَ الثلاثة عشر تشبه بعضها جدًّا أكثرَ مما تشبه أيَّ طائرٍ آخرَ في أمريكا الوسطى أو الجنوبية، مما يجعلنا نقترح أنَّها انحدرت من أصلٍ مشتركٍ قد استعمر هذه الجزر في الماضي السحيق.

لكن داروين لم يَزُرْ الساحلَ الغربيَّ لأمريكا الجنوبية شمال مدينة ليما في البيرو. لذا فإنَّ كلَّ ما عرفه عن هذه العصافير كان مطابقًا للأنواع التي كانت ما تزالُ تعيش على اليابسة.

لم ترتقِ هذه العصافيرُ إلى هذه الشهرة الحالية إلَّا بعد ظهور الداروينية الحديثة في عقد الثلاثينيات ١٩٣٠م. وعلى الرغم من أنَّ أوَّلَ مرةٍ يطلق عليها اسم (عصافير داروين) كانت بواسطة بيرسي لوي عام ١٩٣٦م، إلَّا أنَّ شهْرَةَ الاسم لم تتمَّ إلا بعْد ذلك بعقد من الزمن على يد عالم الطيور (ديفيد لاك).

ففي كتابه الذي صدر عام ١٩٤٧م صرَّح لاك بأنَّ عصافيرَ داروين توضح لنا الدليلَ الرابطَ بين تنوع شكل المناقير بتنوع مصادر الغذاء، ثم حاول أن يبرهنَ بأنَّ هذه المناقيرَ ما هي إلَّا تكيفات سببها الانتخاب الطبيعي. وبعبارة أخرى فقد كان لاك ـ وليس داروين ـ هو من أعطي لهذه العصافير تلك الشهرة الواسعة كدليل على نظرية التطور، كما أنَّ لاك ـ وأكثر من أي شخص آخر ـ هو من أذاع بأنَّ لهذه العصافير الفضلَ الأكبرَ في تشكيل أفكار داروين.

عصافير داروين كأيقونة من أيقونات التطور:

عندما رفع لاك من درجة هذه العصافير بحيثُ أصبحت أيقونة للتطور، ازدادت مساهمة داروين الهزيلة في معرفتنا كلما أعيدت هذه القصة علينا لدرجة أنَّنا تخيلنا أنَّها من إنتاج داروين. فوفقًا لما صرح به (سولواي): «فإن داروين حظي بشهرة واسعةٍ بعد عام ١٩٤٧م من أجل عصافيرَ لم يرَها ومن

أجل ملاحظاتٍ لم يصنعْها أبدًا». وبلغت الأسطورة أكبر حجم لها عندما تمَّ الادِّعاءُ بأنَّ داروين قد جمع أنواعًا وراقب صفاتها السلوكية مثل عادة الحفر عند طائر نقار الخشب، والذي لم يكن أصلًا قد اكتشف أيام داروين ومن ثم تحول صناع هذه الأيقونات إلى سيرة قديسين. وبالرغم من أنَّ سولواي قد دمَّرَ هذه الأسطورةَ منذُ عشرينَ سنةٍ مضتْ فإنَّ الكثيرَ من كتب البيولوجيا الحديثة لا تزال تدعي أنَّ عصافير جزر الجالاباغوس قد ألهمت داروين بفكرة التطور مثل كتاب «علم البيولوجيا Biological Science» لصاحبيه (جولد وكيتون ١٩٩٦م) الذي يخبر الطلاب أنَّ العصافيرَ لعبت دورًا رئيسيًّا في توجيه داروين لصياغة نظريته حول التطور عن طريق الانتخاب الطبيعي. وبناءً على كتاب البيولوجيا الذي كتباه (رافين وجونسون) عام ١٩٩٩م «فإن التقارب بين مناقير هذه الثلاثة عشر نوعًا ومصادر الغذاء الخاصة بها اقترحت فورًا على داروين أنَّ التطور هو من شكلهم».

وكذلك كتاب جورج جونسون علم الأحياء «البيولوجيا: رؤية الحياة Biology: Visualizing Life» والصادر عام ١٩٩٨م أصرَّ فيه على أنَّ داروين أرجع الاختلافات في حجم مناقير هذه العصافير وطريقة تناولها الطعام إلى التطور الذي حدثَ بعد هجرة أسلافهم إلى جزر الجالاباغوس. وهذا الكتاب يخبر الطلابَ أنَّ يتخيلوا أنفسهم مكان داروين ويكتبوا صفحات مجلة علمية مثل التي كتبها داروين واصفًا ما رآه. وكما هو مستبعد وضعيف جدًّا مشاركة داروين، فإنَّ وجودَ كلمة داروين في اسم (عصافير داروين) هو أسطورةٌ لم تظهرْ إلَّا بعد قرن من موته وبدأوا يفترضونها كأيقونة للتطور. على أيِّ حال إنْ كانت هذه العصافيرُ دليلًا جيّدًا على نظرية داروين لربما تستحق هذه المكانة الأيقونية حقًّا.

دليل على التطور!

لو كانت نظريةُ داروين صحيحةً فإنَّه من المفترض أنَّ أصولَ هذه العصافير التي استعمرت جزر الغالاباغوس في الماضي البعيد توزعت على

جزر مختلفة حيث تعرضت لظروف بيئية مختلفة، ومن المحتمل أنَّ هذه الطيور في الجزر المختلفة قد واجهت تغيرات في إمدادات ونوعية الطعام الذي تتغذي عليه مؤدية إلي انتخاب طبيعي في مناقيرها التي تتناول به الطعام. نظريًّا فإنَّ هذه العمليةَ ربما سمحت عبر الزمن لحدوث اختلافات في مناقيرها تجعلنا الآن نستطيع تمييز ثلاثة عشر نوع منها.

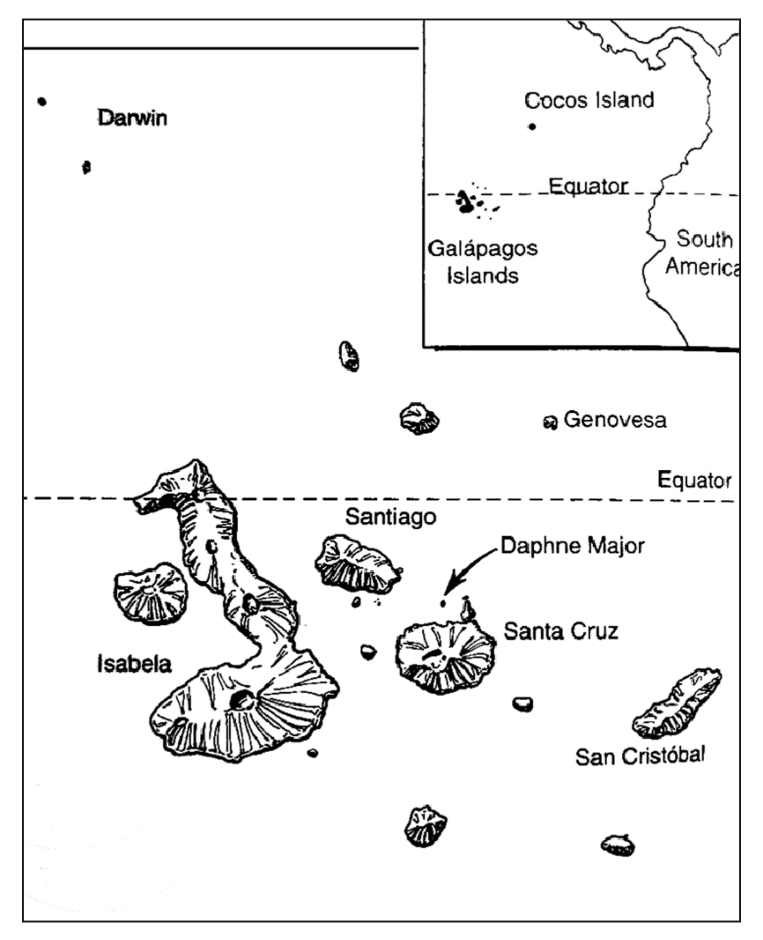
هذا السيناريو معقول جدًّا، لكن الدليلَ الذي اعتمد عليه لاك من أجل هذا السيناريو غير مباشر. فالاختلافات في مناقير هذه العصافير مرتبط بأنواع مختلفة من الطعام والطيور موزعة في جزر مختلفة. وعلى الرغم من أنَّه ليس صحيحًا أنَّ كل جزيرة كان لها النوعُ الخاص بها. يبدو هذا النموذج لائقًا ومناسبًا لنظرية داروين؛ لكن ربما كان موقفه سيكون أكثرَ قوةً لو وجدت بعض الأدلة المباشرة على هذه العملية. من هذه الأدلة المباشرة الدليلُ الجيني؛ لكن بعيدًا عن معرفة أنَّ مناقيرَ هذه العصافير موروثة بقوة لدرجة أنَّ مناقيرَ هذه العصافير تبدو شبيهة جدًّا بمناقير آبائها البيولوجيين. فنحن لا نعرفُ شيئًا بخصوص التركيب الجيني لهذه المناقير، كما لم تظهرْ الدراساتُ على الصبْغِيَّات اختلافًا بين الأنواع المختلفة من تلك العصافير، وكذلك كانت الدراسات التي أجريت على الـ DNA لتحديد تطور السلالة الجزيئي Molecular Phylogeny قد اعتمدت على جينات لا تَمُتُّ بصلة لأشكال المناقير.

نوع آخر من الأدلة المباشرة هو الملاحظات على الانتخاب الطبيعي في البراري، وقد قام بهذا الدليل الزوجان (بيتر وروزماري جرانت) واللذين ذهبا إلى جزر الغلاباغوس في السبعينيات لملاحظة آلية عمل التطور.

مناقير العصافير:

قام الزوجان العالمان بأول رحلة لهما في جزر جالاباغوس عام ١٩٧٣م، وبمساعدة بيولوجيين آخرين بدءا في اصطياد وتجميع العصافير من سبعة من هذه الجزر، كلُّ عصفورة يتمُّ قياسُ وزنها وطول أجنحتها وأرجلها وأصابعها وطول

واتساع وعمق مناقيرها. كانت هناك تنوعات واختلافات بين هذه العصافير في كل هذه الصفات وبصفة خاصة المناقير. في عام ١٩٧٥م ركَّزَ هؤلاء العلماءُ انتباهَهُم على واحدة من الجزر الصغيرة هي جزيرة (دافني الكبرى).



(شكل ٨ ـ ٢) جزر الجالاباغوس.

مساحتها الصغيرة جعلت منها مختبرًا طبيعيًّا نموذجيًّا، حيث يستطيعون اصطياد الطيور وربْطِها بأشرطةٍ وقياسِ أفراد كلِّ نوعٍ معين وهو العصافير التي تعيش في الأراضي المتوسطة. (شكل ٨ ـ ١ K) وكذلك سجلوا التزاوج وربطوا وقاسوا الأجيال الجديدة ـ الذرية أو الأبناء ـ وكذلك تتبعوا سقوط الأمطار وعدد البذور التي تنتجها الأنواع النباتية في الجزيرة.

في أوائل السبعينات تعرضت جزيرة دافني الكبرى لأمطار معتدلة أدَّتْ لزيادة الطعام ـ النباتات وغيرها ـ مما نجم عنه زيادة في أعداد هذه العصافير بشكل كبير. في الفصول التي تغلب عليها الأمطار مثل ذلك الذي كان عام ١٩٧٦م حيثُ تعرضت الجزيرة لخمسة إنْشاتٍ من الأمطار؛ لكن في عام ١٩٧٧م هطل إنشٌ واحدٌ من المطر مما نتج عنه جفاف عام ١٩٧٧م والذي سبب نقص حاد في وفرة البذور وكذلك في أعداد العصافير ـ خاصة تلك التي تعيش في الأراضي متوسطة الارتفاع حيث نقص العدد إلى حوالي (١٥٪) من عددها السابق ـ، ثم لاحظوا ـ أيْ: العلماء ـ أنَّ من نجا من تلك العصافير من الجفاف يميلُ لأنْ يمتلكَ أجسامًا كبيرةً نوعًا ما ومناقيرَ أكبر، كما لاحظوا أيضًا أنَّ الإمداد بالبذور الصغيرة قد نقص بشكل ملحوظ هذا العام، فاستنتجوا من ذلك أنَّ الانتخابَ الطبيعيَّ تمكَّنَ وبقوة من تفضيل تلك الطيور التي تقْدِرُ على كسر البذور الكبيرة القاسية التي تبقت(١).

نتيجة للجفاف ازداد متوسطُ عمق المناقير وخاصة للعصافير التي تعيش في الأراضي المتوسطة بحوالي (٥٪) من عمقه السابق ـ عمق المنقار هو المسافة بين قمة وأسفل المنقار عند قاعدته ـ وهذا يساوي زيادةً مقدارُها نصفُ مليمتر ـ يعني: سُمْك ظفر الإبْهام عند البشر ـ قد لا يبدو هذا كبير بالنسبة لنا؛ لكن بالنسبة للعصافير التي على جزيرة دافني الكبرى عام ١٩٧٧م كان يعني مسألةَ حياةٍ أو موت. كان هذا مثالًا مثيرًا للانتخاب الطبيعي في البرية. سردت قصة هذين الزوجين والعلماء الذين كانوا معهم في كتاب «مناقير العصافير» لصاحبه جوناثان فينير المنشور عام ١٩٩٤م والذي سَمى التغيُّر الملحوظ في عمق المنقار بأنه: «البرهانُ الأفضلُ والأكثرُ وضوحًا حتى هذه اللحظة على قوة العملية التي اكتشفها داروين» يقصد الانتخاب الطبيعي والتطور. ولهذا السبب فإنَّ هذه المناقير بالنسبة لـ(فينير) تُعَدُّ أيقونةً من أيقونات التطور.

---

(١) يقصد أن العلماء وجدوا أنَّ البذور إمَّا صغيرة تتلف سريعًا وإمَّا كبيرة قوية تتحمل الجفاف، وعند الجفاف لا تتوفر بذور صغيرة فتقل أعداد الطيور صاحبة المناقير الصغيرة، وتزداد أعداد اصحاب المناقير الكبيرة والذين يقدرون على كسر تلك البذور القوية المتبقية (المترجم).

أدرك الزوجان أيضًا ومن معهم من العلماء في ذلك الوقت أنه ربما تذبذب الانتخاب الطبيعي بين سنين جافة وأخرى رطبة ممطرة صانعًا مناقير أطول عامًّا ومناقير أقصر في العام التالي؛ لكن ماذا لو كان عمقُ المناقير مستمرًا في الزيادة لربما حدث أمرٌ ممتعٌ ومثيرٌ في نفس الوقت[1].

إنَّ الاختلافَ في المناقير هو العاملُ المميزُ الأساسيُّ بين الأنواع المختلفة من عصافير داروين وبناء عليه اقترح الزوجان التفسيرَ التالي ألا وهو إنْ كان الانتخاب الطبيعي يمكنه إنتاج تغيرات في المناقير فربما يفسر لنا أيضًا أصلَ هذه الأنواع من بين عصافير داروين. قدمت بيتر جرانت ـ الزوجة ـ في مجلة (Scientific American) للعام ١٩٩١م الشرحَ اللازمَ لكيفية حدث هذا الأمر ولو نظريًّا على الأقل وذلك من خلال تسمية الزيادة في عمق المنقار أثناء الجفاف الشديد بـ (حادثة الانتخاب) أعطتْ جرانت تقديرًا لعدد الحوادث المطلوبة لتغيير فصيلة من النوع الذي يعيش في الأراضي المتوسطة إلى نوع آخر بأنَّه عددٌ صغيرٌ بشكل يثير الدهشة، حوالي ٢٠ حدث انتخابي فقط كافٍ لإحداث مثل هذا التغير. إنَّ الانتخابات المتتالية الموجهة بهذا المعدل مع الأخذ في الاعتبار عدم حدوث انتخاب في فترة أخرى بين مواسم الجفاف ستستغرق ـ وسطيًّا ـ حوالي ٢٠٠ عام لتحويل نوع إلى نوع آخر، حتى لو افترضْنا أنَّ هذا العدد عشرةُ أضعاف الرقم المطروح؛ أي: حوالي ٢٠٠ عام لتكوين أنواع جديدة، فإنَّ هذا الوقت يعد صغيرًا جدًّا عند مقارنته بمئات آلاف السنين التي مرَّتْ بعد وصول العصافير لهذه الجزر ـ جالاباغوس ـ.

من الجدير بالذكر أنَّ استقراء جرانت ـ الزوجة ـ اعتمد على فرضية أنَّ الزيادةَ في عمق المناقير تراكميةٌ من جفاف لآخر؛ لكن جرانت وزملاءها علموا أنَّ القضية ليست كذلك.

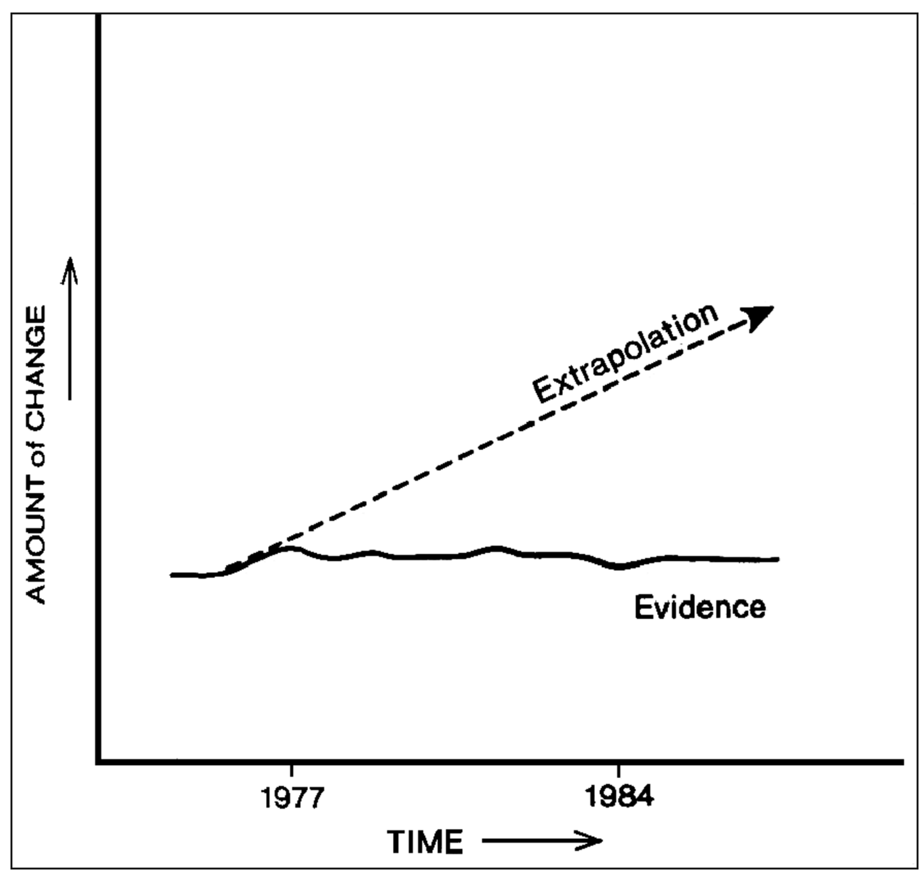
---

(١) يقصد أنه هي نفس الطيور ولكن تكثر نسبه نوع معين عام وتقل عام آخر وهكذا، وإلَّا فلو افترضنا أنَّه هذا العام كان الغالب هي طيور طويلة المنقار. فماذا ننتظر العام القادم؟ هل ستكون مناقير أطول فأطول فأطول! أم أنها تكثر أعدادها فقط مع الجفاف وتقل بعد ذلك.

عندما تعود الأمطار:

من المعروف عند الشعوب التي تعيشُ على الساحل الغربي لأمريكا الشمالية والجنوبية أنَّهم يتوقعون حصول ظاهرة النينو El NINO كلما مرَّ عددٌ قليل من السنوات. وهو تغيُّر في نمط طقس الشتاء يسببه هواء دافئ غيرُ معتادٍ يمُرُّ عبر المحيط الهادي. في شتاء عام ١٩٨٢ ـ ١٩٨٣م تسبب النينو في قدوم أمطار غزيرة إلى جزر جالاباغوس عشر مراتٍ أكثرَ من المعدل الطبيعي، وخمسين مرةً أكثرَ مما سقط أوقات الجفاف. تدمرت حياة النباتات وكذلك قلَّتْ أعدادُ العصافير جدًّا، وبعد انقضاء هذا النينو عام ١٩٨٣م عاد الغذاء ليتوفر من جديد وعاد متوسط حجم المناقير للعصافير التي تعيش في الأراضي المتوسطة إلى حجمه السابق قبل الجفاف. في عام ١٩٨٧م كتب العالم بيتر جرانت وتلميذُه المتخرج من الجامعة (ليزلي جيبس) في مجلة Nature أنَّهم لاحظوا انعكاس في اتجاه الانتخاب الطبيعي بسبب التغير في المناخ. حيث قالا: «إنَّ البالغين أصحاب الحجوم الكبيرة مفضلين عندما يقل الغذاء لأنَّ الإمدادَ من البذور الصغيرة الناعمة ينفذ أولًا، وفقط تلك الطيور صاحبة المناقير الكبيرة هي التي تستطيع كسر وفتح البذور الكبيرة والقاسية، وعلى النقيض فإنَّ الطيورَ أصحاب المناقير الصغيرة تم تفضيلهم في الظروف الرطبة ربما بسبب توفر الغذاء وهو الأمر الذي جعل البذور الصغيرة الناعمة منتشرة بشكل أكثر من غيرها». لذا فإنَّ التغيُّرَ التطوريَّ الذي لاحظه الزوجان جرانت وزملاؤهم أثناء الجفاف عام ١٩٧٧م قد انعكس من جديد بسبب الأمطار الغزيرة التي هبطت عام ١٩٨٣م. وكما كتب فينير: «الانتخاب إذًا قد انقلب»، وكذلك كتب بيتر جرانت عام ١٩٩١م: «فالطيور اتخذت خطوةً عملاقةً للعودة للوراء، بعد خطوتهم العملاقة للأمام، فالأعداد المعرضة للانتخاب الطبيعي تتذبذب ذهابًا وإيابًا مع كل تغير في المناخ».

لكن وعلى الرغم من ذلك فإنَّ الانتخابَ المتذبذبَ لا يستطيع إنتاجَ أي تغيير صافي ـ نقي ـ في عصافير داروين مهما طالت مدته.



(الشكل ٨ ـ ٣) مقارنة الخط المستقيم في مقابل التغيرات الدورية.

بعض أنواع النزعات طويلة الأمد تتراكب فوق بعضها البعض مسببةً تذبذبًا يتقدم حينًا ويتأخر إلى أنْ يحصلَ التغيير الدائم؛ لكن ليس هذا ما شهد عليه الزوجان وزملاؤهم. في الحقيقة هذه النزعة من الممكن أنْ تستغرقَ أكثرَ بكثير من عقد أو اثنين لقياسها لو كانت موجودة. سيتغير المناخ في جزر غالاپاگوس بالتأكيد في المستقبل وسيغير هذه الأنماط التي تشكلت؛ لكن كل من هذه ـ النزعات غير المرئية والتغيرات المستقبلية ـ ستبقى في إطار التوقعات، يتبقى احتمالية نظرية فقط وهي أنَّ الأنواع المختلفة من عصافير جالاباغوس قد نشأت عن طريق الانتخاب الطبيعي.

لم تقدمْ ملاحظاتُ الزوجين جرانت وزملائهم دليلًا مباشرًا على ذلك، كما اكتشفوا في مسار عملهم أنَّ عدة أنواع من عصافير داروين تندمج مع

بعضها أكثر من كونها تتفرع وتتنوع[١].

الانقسام أم الاندماج:

إنَّ من متطلبات نظرية داروين انقسامَ النوع الواحد إلى نوعين. لذا فالنقيض لها هو اندماجُ نوعين مختلفين بالتهجين[٢] لينتجا نوع واحد (شكل ٨ ـ ٤). إنَّ هذا النقيض ـ الاندماج ـ يحدث الآن لأنواع متعددة من عصافير داروين، حيث لوحظ أنَّ نصف أنواع عصافير داروين على الأقل والموجودة في جزر غالابالاس تقوم بالتهجين على الرغم من ندرة حصوله.

لاحظ الزوجان جرانت وزملاؤهما في السنين التي تلت النينو عام ١٩٨٣م أنَّ عدَّة أنواع من العصافير على جزيرة واحدة تتزاوج لتنتج هجائن تنجح في البقاء على قيد الحياة وتتكاثر وتنتج أجيال بنجاح. في الحقيقة فإنَّ هذه الهجائن تمارس الحياة بصورة أفضل من أبويها الذين أنْتجاها، حيثُ لاحظَ الزوجان جرانت: «أن هذه العملية إنْ لم تُمنعْ قد تؤدي لاندماج الأنواع لتصبح نوعًا واحدًا. وهذا لا يحدث بين عشية وضحاها فعند استقراء معدلات التهجين الملاحظة قدر الزوجان جرانت أنَّ ذلك قد يستغرقُ مئةً إلى مئتي عام لفصيلتين كي يندمجا تمامًا. وعلى هذا، فلو استدللنا من العمليات الملحوظة في الحاضر فإنَّنا سنحصل على تنبؤين متناقضين:

ـ الانتخاب الطبيعي غير المقيد للمناقير الكبيرة سينتج لنا أنواعًا جديدةً في مدة من ٢٠٠ إلى ٢٠٠٠ عام.

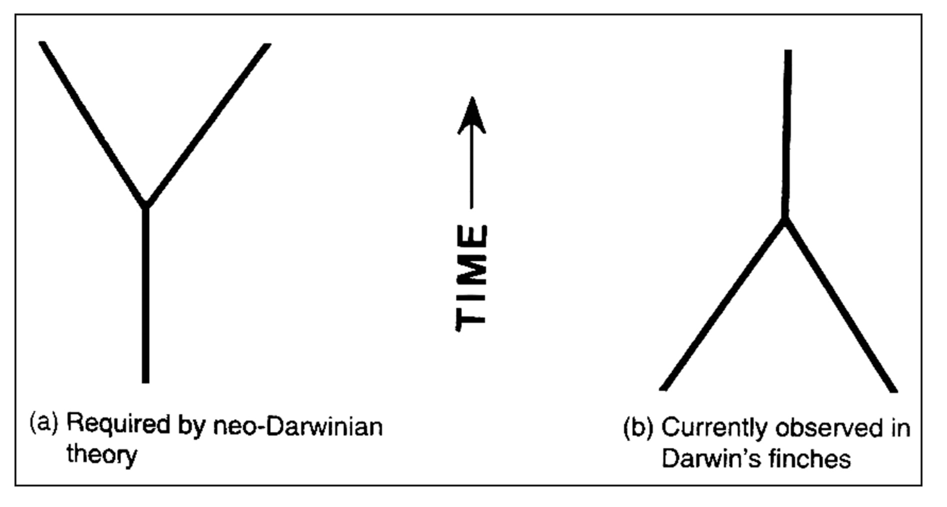
ـ التهجين الطبيعي غير المقيد يمكن أنْ ينتجَ لنا اندماجًا في هذه الأنواع ضمن مدة تتراوح من مئة إلى مئتي عام.

---

(١) خلاف المعتاد في نظرية داروين أنْ ينقسم نوع إلى نوعين، فالذي يحدث هو تهجين نوعين معًا فينتج نوع واحد. ويقصد بعدم وجود دليل مباشر هو أنَّه ما المانع أنَّ هذه الأنواع خلقها الله، وأعدادها هذه تقل وتكثر على حسب الظروف المناسبه، وربما انقرض نوع بسبب الجوع. لكن هل هناك دليل مباشر على أن هذه الأنواع من سلف مشترك أم أنها مجرد تأملات.

(٢) **التهجين**: هو التلقيح الخلطي بين نباتين أو حيوانين من سلالتين مختلفتين ليجمع صفاتهما معًا.

بوضوح الشمس نلاحظُ أنَّ النزعة للاندماج تعدل وتكافئ تأثيرَ النزعة للانفصال، وسوف يقوم المناخ المتذبذب لجزر الغلاباغوس بإبقاء هذا التوازن قائمًا إلى ما لا نهاية، ولذا استنتج جرانت أنَّه يجب أنْ يكون هناك توازنٌ بين الانتخاب والتهجين على المدى البعيد. ووفْقًا لـ(فينير) «فإنَّ بندولَ الساعة الخفي يتأرجح بشكل كبير جيئة وذهابًا في جزر داروين متذبذبًا بين هاتين المرحلتين اللتين تُجْبَرُ العصافيرُ فيهما دومًا على السير للأمام قليلًا، ثم تنجرف معًا للخلف من جديد». لذا لن تندمج عصافير داروين ولن تنفصل بل ستتذبذب ذهابًا وإيابًا. ونظرًا لنجاحها في عملية التهجين فلا بد لنا أن نْطرح سؤالًا: هل هذه العصافير أنواعٌ مختلفة أم أنَّها نوعٌ واحد؟[1].



(الشكل ٨ ـ ٤) التباين مقابل الدمج.

a ـ انقسام النوع إلى اثنين، كما هو من متطلبات التطور الدارويني،
b ـ اندماج نوعين بسبب التهجين، وهو من المشاهد حاليًّا في عدة أنواع من عصافير داروين.

---

(١) يقصد أن التكاثر في الغالب يتم بين أفراد النوع الواحد، فإذا حدث بينهم تكاثر أو تهجين فهذا يطرح سؤالًا: هل هم نوع واحد أم أنواع مختلفة؟

أربعة عشرة نوعًا أم ستة!

يبدو أنَّ معظمَ هذه الأنواع الأربعة عشرة من عصافير داروين أو على الأقل ثلاثة عشرة منها التي تعيش على جزر غالابلاس ما تزال منفصلة بسبب سلوك التزاوج لديها بشكل أساسي؛ ولكن الدليلَ يقترحُ أنَّ هذه الطيور تختار أزواجها بناء على شكل منقاره ونمط أنغامه. إنَّ شكلَ المنقار صفةٌ وراثيَّةٌ بينما تتعلم الطيور الصغيرة نمط النغمات من آبائها؛ لكن ما هو متوقعٌ لحالة التنوع الصحيح يجب أنْ يكونَ أكثرَ انفصالًا وتميزًا من مجرد شكل منقار أو حتى نغمة صوت. نلاحظ لدى البشر توارثَ الأعراق بينما تُنقل اللغات بالتعلم ـ تمامًا كالعصافير ـ؛ لكن لا ريب أنَّهم نوعٌ واحدٌ حتى لو كانت مثل هذه الاختلافات تجعل التزاوج بينهم أمرًا غير شائع.

مما كتبه الزوجان جرانت في مجلة (Science) عام ١٩٩٢م هو «أنَّ الهجائن بين العديد من أنواع داروين عالية اللياقة وهذا ما يستدعي سؤالًا حول تصنيفها كأنواع منفصلة». اعترف بيتر جرانت في السنة التالية بأنَّنا إنْ عرفنا النوع بطريقة حاسمة على أنه عدم القدرة على التزاوج إلا مع أبناء النوع فإننا سنحصل على نوعين فقط من عصافير داروين على جزيرة دافني بدلًا من أربع. ويتابع غرانت قائلًا: «إن مجموعات عصافير داروين الأرضية الثلاثة على جزيرة جينوفيزا ستصبح نوعًا واحدًا بنفس الأسلوب. وفي النتيجة سيصبح لدينا ستة أنواعْ فقط من عصافير داروين بدلًا من أربعة عشر نوعًا، كما تشير دراسات أخرى إلى إمكانية خفض هذا العدد إلى أكثر من ذلك».

بعبارة أخرى فإنَّ عصافيرَ داروين قد لا تكون أربعةَ عشر نوعًا منفصلًا، ربما هم في طريقهم ليصبحوا كذلك، لكن عندها سندرك أنَّ ميلَهُم للانقسام عبر الانتخاب الطبيعي أقوى من قدرتهم على الاندماج عبر التهجين، وهذا ما لا يظهره الدليل. قد نكون اعتدنا على اعتبار عصافير غالابلاس أنواعًا منفصلة لكنها الآن في طريقها ليقل تنوعها. الأمر الذي سيكون مخالفًا للتطور الدارويني والذي يتنبأ بانفصال النوع الواحد إلى أنواع. إنَّ زيادةَ متوسط حجم المناقير في أنواع متعددة من عصافير غالابلاس بعد الجفاف الحاد وعودتها

إلى طبيعتها بعد انتهاء الجفاف يعد دليلًا مباشرًا على الانتخاب الطبيعي في البرية. ضمن هذا الفهم المحدود فقط يمكن أنْ تقدمَ هذه العصافيرُ دليلًا على نظرية داروين.

على الرغم من افتقاد طيور داروين للكثير من الأسس المطلوبة لكي تكون مثالًا على التطور بواسطة الانتخاب الطبيعي إلَّا أنَّ هذا لم يمنعْ أيَّ شخص من مناصري التطور من توظيف هذا الدليل كيف يتم ذلك. إنَّ هذا لن يتحققَ من دون المبالغة في الدليل.

المبالغة في الدليل:

يعود الفضل لسنين البحث التي قضاها الزوجان جرانت وزملاؤهما والتي جعلتنا نعرف الكثير عن الانتخاب الطبيعي وعن طرق التزاوج بين عصافير داروين والدليل المتاح واضح:

أولًا: يتذبذبُ الانتخابُ الطبيعيُّ بناءً على التذبذبات المناخية ولا يؤدي لتغيرات تطورية بعيدة المدى.

ثانيًا: الهجائن عالية الكفاءة تعني أنَّ الأنواعَ المختلفةَ من عصافير غالابلاس ربما في طريقها للاندماج لا الانقسام.

إنَّ العملَ المتميزَ الذي قام به الزوج جرانت زوَّدنا بإثبات للانتخاب الطبيعي في البرية أفضل بكثير من فراشات Peppered Kettlewell's. ولو وقف عمل جرانت عند هذا الحدِّ لاعتبر مثالًا للعمل العلمي الحقيقي. إلا أنَّهم ومن خلال عملهم أرادوا أنْ يعطوا الكثير من النتائج بشكل لا يسمح به الدليل الذي حصلوا عليه. في المقالات المنشورة عام ١٩٩٦م و١٩٩٨م أوضح الزوج جرانت أنَّ النظرية الداروينية تناسب الحقائق التي يظهرها تطور عصافير داروين في جزر جالاباغوس وأنَّ القوة المحركة كانت الانتخاب الطبيعي.

هذا الادِّعاء ردده مارك ريدلي في كتابه الجامعي (التطور Evolution) الصادر عام ١٩٩٦م، حيث تنبأ ريدلي مثلما فعل الزوج جرانت من الزيادة في

حجم المناقير بعد جفاف عام ١٩٧٧م بالوقت الذي يمكن استغراقه لإنتاج أنواع جديدة قائلًا: «إنَّ هذا يوضح لنا كيف يمكن أنْ نستنتج من عملية الانتخاب الطبيعي في النوع الواحد تفسير التنوع في العصافير من سلف مشترك واحد. ثم لخص ريدلي قائلًا: «حجة من هذا النوع شائعة في نظرية التطور».

لكن حجة من هذا النوع ناتجة عن تضخيم للحقائق، وهذه المبالغات تبدو صفةً أساسيةً في الكثير من الدعاوى حول نظرية التطور. بالمثل تم الادّعاء على التغير في فراشات Peppered بأنَّها دليلٌ على الانتخاب الطبيعي على الرغم من أنَّ العاملَ الانتقائيَّ لم يكنْ ظاهرًا، وعلى الرغم من أنَّ الادِّعاءَ على تذبذب الانتخاب الطبيعي هو دليلٌ على أصل هذه العصافير في المكان الأول، وكما يبدو فإنَّ بعض الداروينيين عرضة لاستنتاج دعاوى ضخمة بناء على أدلة هزيلة.

فهل تؤيد الأكاديمية الوطنية للعلوم الاستنتاجات المبنية على تضخيم الأدلَّة بهذا الشكل وهي التي صدر كتيبها عام ١٩٩٩م، وفيه وصف عصافير داروين بأنها (المثال الحاسم بامتياز) على أصل الأنواع ثم يستمر الكتيب في شرحه لكيفية أنَّ جرانت وزملاءهما أظهروا أنَّ سنةً واحدةً من الجفاف في الجزر يمكن أنْ تؤدي إلى تغيرات تطورية في العصافير لدرجة أنه لو حدث الجفاف مرة كل عشر سنوات على الجزيرة سيظهر لنا نوع جديد خلال مئتي عام فقط. وهذا كل شيء. بدلًا من إرباك القارئ بذكر انعكاس الانتخاب الطبيعي بعد انتهاء موسم الجفاف منتجًا تغيرات تطورية ليست بعيدة المدى، قرر الكتيب بكل بساطة إغفال الحقيقة المحرجة. مثل الذي يروج لبيع الأسهم في البورصة وينادي بأعلى صوته مدعيًا أنَّ سهمًا معينًا سوف يتضاعف في خلال عشرين عام لأنَّه ازداد (٥٪) في عام ١٩٩٨م؛ ولكنه لم يذكر أنَّه نقص (٥٪) في العام التالي ١٩٩٩م، ومن ثم فهذا الكتاب يخدع الجمهور بإخفاء جزء هام وحاسم من الدليل. وليس هذا هو البحث عن الحقيقة. هذا ما

يجعلني أتساءل هل يوجد فعلًا أدلة حقيقة على نظرية داروين بدلًا من ذلك الخداع، وكما قال أستاذ القانون في جامعة بركلي والناقد لنظرية داروين (فيليب جونسون) في مقال له في مجلة (وول ستريت) عام ١٩٩٩م: «عندما يضطر علماؤنا الأجلاء إلى اللجوء لهذا النوع من التشويه والتحريف للأدلة والذي لا يفضي بمروجي أسهم البورصة إلَّا في السجن حينها تعرف كم هم في ورطة.

الفصل التاسع

ذباب الفاكهة رباعي الأجنحة

الفصل التاسع

ذُبابُ الفاكهةِ رباعيُّ الأجْنِحة

التطوُّر في نظرية داروين ناجمٌ عن عامليْن هما الانتخابُ الطبيعيُّ والتباينُ الموروث Genetic Variation ويُشكِّلُ الانتخابُ الطبيعيّ المجتمعاتِ بالحفاظِ على التباينات المرغوبةِ التي تُمَرَّرُ إلى الأجيال المتعاقبة، ويستفيدُ التطوُّرُ على نطاقٍ صغيرٍ ضمنَ النوع الواحد ـ كما نراه في تهجين الحيوانات الداجنة ـ من التباينات الموجودة مسبقًا في المجتمع، لكنَّ التطوُّرَ على نطاقٍ كبير ـ مثل تصور داروين ـ مستحيلٌ ما لم تنشأْ تبايناتٌ جديدةٌ من وقت إلى آخر. لقد خصص داروين الفصلين الأولين من كتابه «أصل الأنواع» لإثبات وجود التباينات الموروثة في المجتمعات البرية والداجنة لكنَّهُ لمْ يعرفْ كيفَ يتِمُّ توريثُ هذه التباينات أو كيف نشأتْ التبايناتُ الجديدُ.

وظل الأمر على حاله حتى مجيء الداروينية الجديدة وعلم الوراثة الجزيئي في القرن العشرين، حيث شعر العديدُ من علماء الأحياء أنهم قد فهموا أخيرًا آلية الوراثة وأصل التباينات، ووفقًا للدارونية الجديدة المعاصرة فإنَّ المورثاتِ المؤلفةَ من DNA هي الحواملُ للمعلوماتِ الوراثية، حيث تُوَجِّهُ المعلوماتِ المشفرةَ في تسلسلات الـ DNA نموَّ Development الكائن الحي، وتنشأ التباينات الجديدة كطفرات أو تغيُّرات عرضية في الـ DNA.

بعض طفرات الـ DNA ليس لها تأثيرٌ ومُعظَمُ الطفرات الأخرى ضارة ولكن في بعض الأحيان تنشأ طفرات مفيدةٌ مما يمنحُ الكائنَ مزيَّةً ما فيمكنه بعد ذلك أنْ يتركَ ذريَّةً أكثرَ عددًا، ووفقًا للدارونية الجديدة تقدم طفرات الـDNA المفيدة ـ وإنْ لم يكن هناك حاجة لتعديلات محدودة في النوع ـ الموادَ الخامَ الضروريَّةَ للتطوُّرِ على نطاق كبير.

الطفراتُ المفيدة نادرةٌ لكنها تحصلُ، فمثلًا يمكن للطفرات أنْ تكونَ ذاتَ تأثيرات كيميائية حيوية تجعل الجراثيم مقاومةً للصاداتِ الحيوية، أو تجعل الحشراتِ مقاومةً للمبيدات الحشرية، لكن الطفرات الكيميائية الحيوية لا يمكنها أنْ تشْرحَ التغيُّرات على نطاق كبير في الكائنات الحية التي نراها في تاريخ الحياة، وما لم تُؤَثِّرْ طفرةٌ على المورفولوجية ـ شكل الكائن الحي ـ فلا يمكنها أنْ تقدِّم مواد خام للتطور المورفولوجي.

تمت دراسةُ الطفراتِ المورفولوجية بشكل واسع على ذبابة الفاكهة Drosophila Melanogaster ومن بين العديد من الطفرات المعروفة الآن في ذبابة الفاكهة، تؤدي بعض الطفرات إلى تشكيل زوج ثان من الأجنحة لدى ذبابة الفاكهة التي تملك جناحين أصلًا، منذ عام ١٩٧٨م، أصبحَ لذبابة الفاكهة ذات الأجنحة الأربعة شعبيَّةٌ متزايدةٌ في الكتب المدرسية والعروض العامة كرمز للتطور (الشكل ٩ ـ ١).

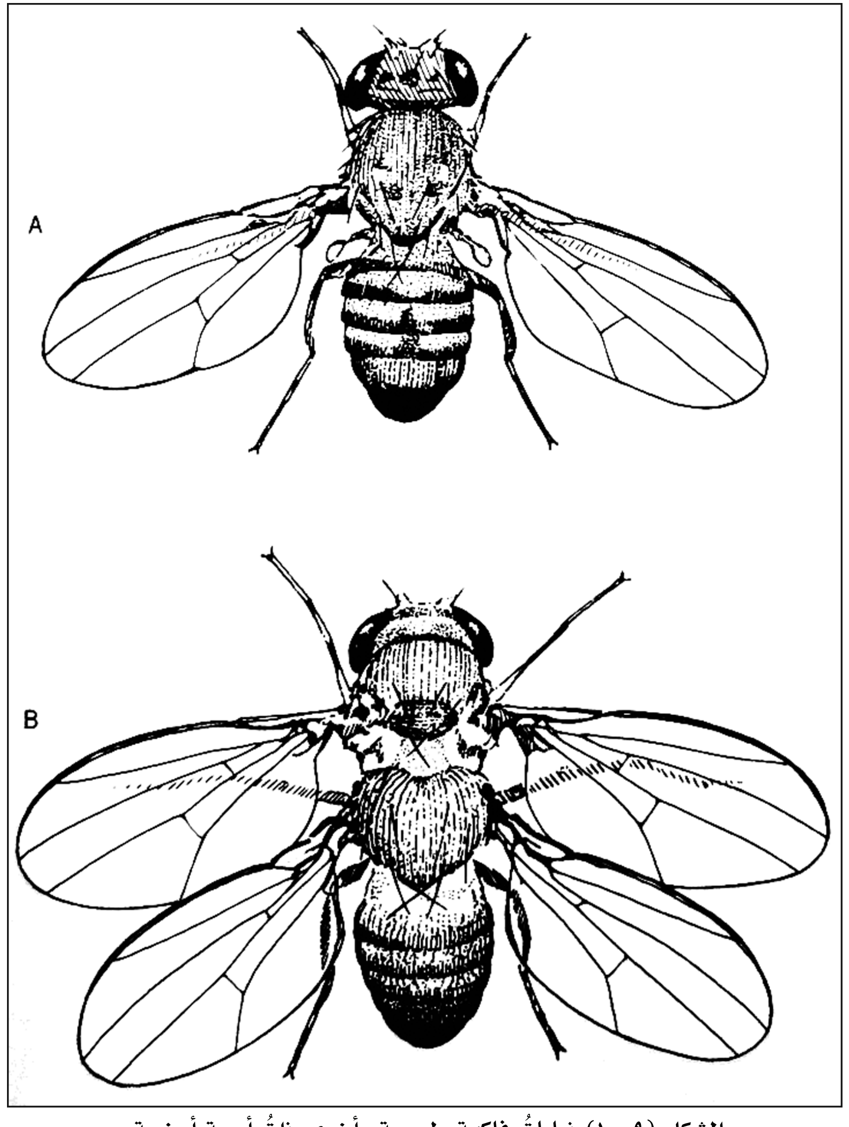
لكنَّ ذباباتِ الفاكهةِ ذاتَ الأجنحةِ الأربعةِ لا تُنْتَجُ بشكلٍ عفْويٍّ بلْ يجبُ أنْ تُهجَّنَ بحرص في المخبر من ثلاثة سلالات محفوظة طافرة ـ متحولة ـ صنعيًّا، كما أنَّ الأجنحةَ الإضافيَّةَ تفتقرُ لعضلات الطيران لذلك فإنَّ الذبابةَ الطافرةَ معاقةٌ بشكل جدّي، وتشهدُ هذه الذباباتُ ذاتُ الأجنحة الأربعة بمهارةِ علماء الوراثة وتساعدنا على فهم دور المورثات في النموِّ. لكنها لا تقدم أيَّةَ أدلةٍ على أنَّ طفرات الـ DNA توفِّرُ الموادَ الخامَ للتطوُّر المورفولوجي.

أصل التباينات من عصر (داروين) إلى عصر (الدنا DNA):

رغم أنَّ داروين لم يعلمْ أصلَ التباينات إلَّا أنَّهُ اعتقد أنَّ الظروف المتغيِّرةَ للحياةِ هي العواملُ ذاتُ الأهمية الكبرى في التسبب بهذه التباينات، وبعبارة أخرى اعتقد أنَّ معظمَ التباينات الجديدة مُحَرضةٌ من قبل البيئة وتعمل إما على الكائن كله أو على جهازه التكاثري، وكتب داروين يقول: «في بعض الحالات والتباينات الموروثة الجديدة قد تعزى إلى زيادة استعمال أو إهمال أجزاء من الجسم»

تُعْرَفُ وجهةُ النظر هذه بوراثة الخصائص المكتسبة وقد دافع عنها قبل ذلك بنصف قرن عالِمُ الحيوان الفرنسي Jean Baptiste De Lamarck، وظل الأمر على ذلك حتى السنوات الأخيرة من عمر داروين ـ مات عام ١٨٨٢م ـ

حيث أقنع عالم الحيوان الألماني August Weismann معظم علماء الأحياء أنَّ وجهة نظر لامارك باطلةٌ، ووفقًا لوايزمان فإنَّ الخصائصَ الموروثةَ تنتقلُ عبرَ خلايا تناسلية تبقى منفصلة عن باقي الجسد من الجنين إلى البلوغ، حيث تعطي بيوضًا أو نطافًا، وفي تجربة شهيرة قُطعتْ ذيولُ الفئرانِ لأجيال متعددة لإثبات أنَّ عدمَ الاستعمال لا يجعلُ للفئران ذيولًا أقصرَ.



الشكل (٩ ـ ١) ذباباتُ فاكهة طبيعية وأخرى ذاتُ أربعة أجنحة.

A ـ ذبابة فاكهة طبيعية أو من النمط البري Wild-Type بجناحين واثنين من الموازنات ـ الزوائد الصغيرة على الجانبين بين الأجنحة والساقين الخلفيتين ـ. B ـ ذبابةٌ طافرةٌ نمتْ فيها الموازناتُ إلى أجنحة ذات منظر طبيعي.

ظلَّ الأساسُ الحيويُّ للوراثة مجهولًا حتى أصبحت نظرية Gregor Mendel معروفةً عمومًا بعد عام ١٩٠٠م، حدَّدَ علماءُ الخلية الصبغياتِ كحوامل للعوامل الوراثية التي تحدث عنهاماندل وفي عام ١٩٠٩م سماهم Wilhelm Johanssen بالمورثات وفي الأيام التي سبقت اكتشاف الـDNA كانت المورثات عبارة عن مناطق على الصبغيات، ودرس عالم وراثة ذبابة الفاكهة الأمريكي Thomas Hunt Morgan التغيرات العفوية في المورثات الفردية وأطلق عليها طفرات ـ مصطلح استعاره من عالم النبات الهولندي Hugo Devries ـ.

بحلول الثلاثينات، اعتقد العديد من علماء الوراثة أنَّ الطفرات التي درسها مورغان هي مصدر التباينات الجديدة المطلوبة للتطور، في عام ١٩٣٧م، جعل Theodosius Dobzhansky ذلك مبدًأ أساسيًّا من مبادئ الداروينية الجديدة حينما كتب يقول: «الطفرات والتغيرات الصبغية، توفر باستمرار وبشكل متواصل الموادَ الخامَ للتطور.»، وفي الأربعينيات أظهر علماء الجراثيم أنَّ الـ DNA يحمل المعلومات الموروثة وفي عام ١٩٥٣م، شرح James Watson وFrancis Crick كيف أن البِنْية الجزيئية للـ DNA يمكن أنْ تُحَدِّدَ وتنْقلَ الصفات الوراثية، وعُزِيَتْ طفراتُ مورغان إلى الحوادث الجزيئية، وبدا أنَّ الصورة قد اكتملت. وفي عام ١٩٧٠م أعلن عالم الأحياء الجزيئة Jacques Monod، أنَّ آلية الداروينية قد تم تأسيسُها أخيرًا بإحكام».

نعرف الآن أنَّ بعض طفرات الـ DNA حياديةٌ ـ أي: أنّها لا تؤثر أبدًا، والغالبية العظمى من الباقي هي طفرات ضارةٌ في الصراع على الوجود، ويتوقع من الانتخاب الطبيعي إهمال الأولى وحذف الثانية. فقط تلك الطفرات

النادرة التي تفيد الكائن الحي يمكنُ أنْ تكونَ مفضَّلَةً من قِبَلِ الانتخاب الطبيعي، وبالتالي تقدم المواد الخامَ للتطوُّر، وتلائم بعض الطفرات التي تؤثر على السبل الكيميائية الحيوية هذا الوصف.

الطفراتُ الكيميائيةُ الحيويَّةُ المفيدةُ:

تعملُ الصاداتُ الحيويَّةُ كجُزَيْئاتٍ سامَّةٍ في الجراثيم ومعظم حالات المقاومة للصَّاداتِ الهامَّة طبيًّا لا تعود للطفرات بل لأنزيمات معقدة تعطِّلُ السمَّ والتي ترثها الجراثيم أو تكتسبها من الكائنات الأخرى. لكن تعود بعض حالات المقاومة إلى طفرات عفوية تغير جزيئات الجراثيم بحيث لا يعود الصاد الحيويُّ سامًا بعد ذلك، وتقاوم الجراثيم المحظوظة بامتلاك هذه الطفرات ـ كما الجراثيم المحظوظة بامتلاك الأنزيمات المعطلة ـ الصاد الحيوي وتبقى على قيد الحياة لتتكاثر.

كما في مقاومة الصادات تُعزى معظمُ مقاومة المبيدات الحشرية إلى الأنزيمات المعطلة، لكن هناك حالاتٌ تعودُ فيها هذه المقاومة للطفرات العفوية، وكما في المقاومة للصادات يمكن لهذه المقاومة أن تفيد الكائن بتمكينه من البقاء على قيد الحياة والتكاثر رغم وجود السّمَ.

بما أنَّ الطفرات التي تقود إلى مقاومة الصادات والمبيدات الحشرية مفيدةٌ بشكلٍ واضحٍ في بيئات معينة، فإن كتب علوم الأحياء تضعها كدليل على أنَّ الطفرات تقدم المواد الخام للتطور كما تتضمن العديد من كتب علوم الأحياء فقر الدم المنجلي Sickle-Cell Anemia أيضًا لأنَّ الطفرةَ نفسَها التي تسبب هذا المرض الوراثي الشديد ـ بشكل أخفّ ـ يمكنها أن تفيد الأطفال الذين يكبرون في المناطق الموبوءة بالملاريا. لكن التطوُّر في كل هذه الحالات ضئيلٌ ويجبُ أنْ تكونَ الموادُ الخامُ للتطوُّر على نطاق واسع قادرةٌ على المشاركة في التغيُّرات الأساسية في شكل بنية الكائن الحي.

بما أنَّ الطفرات الكيميائية الحيوية ـ مثل الطفرات التي تسبب مقاومة صادات أو فقر دم منجلي ـ لا تؤثر على شكل أو بنية الكائن الحي فإنَّ التطوُّرَ يحتاج إلى طفرات مفيدة تؤثر على المورفولوجية والدراوينيون الجدُدُ يعلمون هذا بالطبع، ولتقديم دليل على الطفرات المورفولوجية يستعمل كثيرٌ منهم صورًا لذبابات الفاكهة الطافرة ذات شفع الأجنحة الإضافي.

ذبابةُ الفاكهةِ ذاتُ الأجنحة الأربعة:

يتألَّفُ جسمُ ذبابة الفاكهة من قطع، ثلاثةٌ منها في الصدر، وعادة تحملُ القطعةُ الصدريةُ الثانيةُ زوجًا من الأجنحة، والقطعة الثالثة تحمل زوجًا من الموازنات Halters، وهي زوائد دقيقةٌ تُمَكِّنُ الحشرةَ من الحفاظ على توازنها في الطيران. (الشكل ٩ ـ A١) وفي عام ١٩١٥م اكتشف Calvin Bridges ـ أثناء العمل في مخبر توماس هانت مورغان ـ ذبابةَ فاكهة طافرةً تبدو فيها القطعةُ الصدريةُ الثالثةُ مشابهةً للقطعة الثانية والموازنات متضخمة قليلًا لتبدو بشكل جنيحات مصغرة وسميت هذه الطفرة التي حدثتْ بشكل عفوي بـBithorax ـ أي: ثنائي الصدر ـ وتمَّ الحفاظُ عليها كمخزون مخبري منذ ذلك الحين.

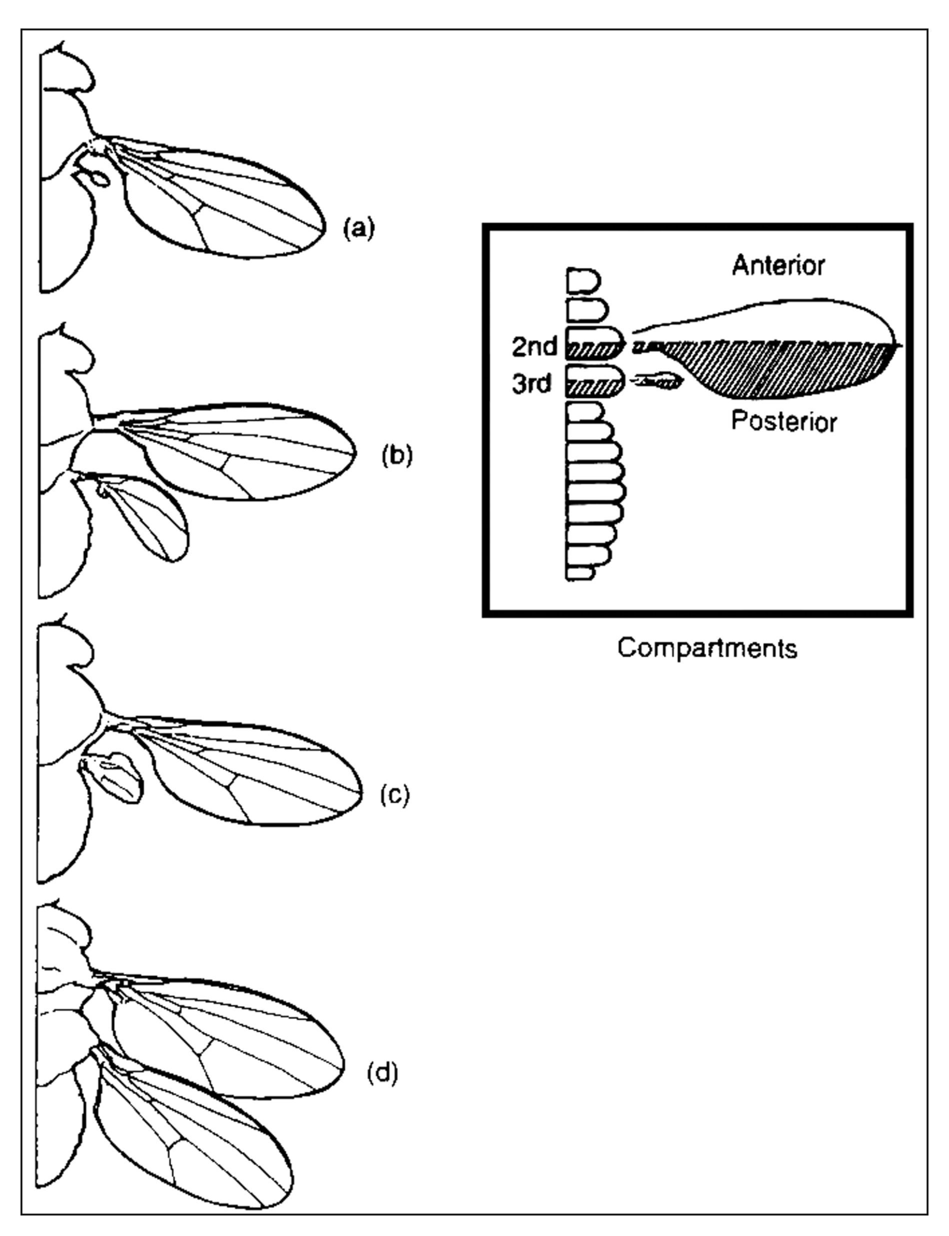
في عام ١٩٧٨م نشر عالم الوراثة Ed Lewis الأستاذ بمعهد كاليفورنيا للتقانة، أنَّه كان قادرًا على إنتاج ذبابةَ فاكهة تبدو فيها الموازنات أكبرَ وكأنها زوجٌ ثانٍ من الأجنحة تقريبًا وذلك بتهجين الذبابات التي تحمل طفرة Bithorax مع ذبابات تحمل طفرة أخرى Postbithorax، ثم وجد بعد ذلك أنه إذا هجنت الذبابات التي تجمع هاتين الطفرتين مع ذبابة فاكهة تحمل طفرة ثالثة Anterobithorax، فإنَّ الذرية ثلاثية الطفرات تحمل زوجًا إضافيًّا من الأجنحة يبدو كأجنحة ذبابة الفاكهة الطبيعية (الشكل ٩ ـ ١، ب).

كان على لويس استعمالُ الطفرات الثلاثة لأنَّه لا توجد طفرةٌ مفردةٌ يمكنها أنْ تؤثر على كامل القطعة، كل قطعة من ذبابة الفاكهة مقسَّمة إلى حجيرة أمامية Anterior وحجيرة خلفية Posterior وتحرض الطفرة

Postbithorax الحجيرة الأمامية من القطعة الثالثة على إنتاج النصف الخلفي من الجناح في حين أنَّ مزيج طفرات Anteriobithorax وBithorax تجعل الحجيرة الأمامية تنتج النصف الأمامي من الجناح. فقط الذبابة التي تملك كل الطفرات الثلاثة تحمل الأجنحة الأربعة التي تبدو طبيعية (الشكل ٩ ـ ٢).

بالطبع فإنَّ هدف لويس لم يكنْ عرضًا للمهووسين بل لفهم التأثرات الجزيئية المتضمنة في نمو ذبابة الفاكهة، اتَّضح أن كلَّ الطفرات الثلاثة في ذبابة الفاكهة رباعيةُ الأجنحةِ تؤثر على مورثة مفردة كبيرة وهي Ultrabithroax، فالطفرات لا تؤثر على البروتين المنتج من المورثة ولكن تؤثر فقط في مكان إنتاج البروتين وكل خلية في جسم ذبابة الفاكهة تستقبل نفس المورثات من البيضة الملقحة، لكن بنمو الجنين يفعل إنتاج بروتينات معينة فقط في الخلايا التي تكون هناك حاجة فيها لهذه البروتينات، وتعتمد هذه العملية على تسلسلات مُنظِمة Regulatory Sequences مترافقة مع كل مورثة وتعمل هذه التسلسلات كالمفاتيح ـ أزرار الكهرباء ـ التي تسمح بتشغيل أو إطفاء المورثات في أجزاء مختلفة من الجنين.

في ذبابة الفاكهة الطبيعية تشغل المورثة Ultrabithorax في القطعة الصدرية الثالثة، وتنتج القطعة موازنات بدلًا من أجنحة، تطفئ كل من الطفرات الثلاثة السابق ذكرها Anteriobithorax وBithorax وpostbithorax هذه المورثة إلى درجة ما أول طفرتين تطفئ المورثة في الحجيرة الأمامية والطفرة الثالثة تطفؤها في الحجيرة الخلفية وعندما تتواجد الطفرات الثلاثةُ كلها يتم تثبيط المورثة بشكل كامل في القطعة الصدرية الثالثة ومن ثم تنتج زوجًا من الأجنحة ذات المظهر الطبيعي بدلًا من الموازنات.



الشكل (٩ ـ ٢) خطوات بناء ذبابة فاكهة رباعية الأجنحة: يظهر الصندوق العلوي الأيمن كيف تقسم كل قطعة إلى حجيرات أمامية وخلفية.

A ـ ذبابةٌ طبيعيَّةٌ. B ـ Bithorax طافرةٌ. C ـ Post-Bithorax طافرةٌ. D ـ طفرةٌ ثلاثيَّةٌ Anterobithorax وBithorax وPostbithorax، تحسن الطفرة Anterobithorax تأثير Bithorax.

بفكِّ رموز التأثيرات المورثية المتضمنة في تثبيط الـ Ultrabithorax ألقى Lewis الضوء على البيولوجية الجزيئية لنمو ذبابة الفاكهة واستحق بحثه جائزة نوبل عام ١٩٩٥م، لكن كمْ من الضوء تلقي ذبابات الفاكهة رباعية الأجنحة على نظرية التطوَّر؟

ذبابات الفاكهة رباعية الأجنحة ونظرية التطور:

وفقًا لكتاب «علم الأحياء» لكل من Peter Raven وGeorge Johnson عام ١٩٩٩م،» بدأت كل عمليات التطور بتعديلات في الرسالة الوراثية، يقدم التغير الوراثي عبر الطفرة والتأشيب ـ إعادة تنظيم مورثات موجودة ـ المواد الخام للتطور، وتضم نفس الصفحة صورةً لذبابة فاكهة رباعية الأجنحة وتوصف بأنها طافرةٌ بسبب التغيرات في Ultrabithorax، مورثة تنظم مرحلة مهمة في النمو وتمتلك قطعتين صدريتين وبالتالي مجموعتين من الأجنحة».

لا يدعي الكتابُ صراحةً أنَّ ذبابةَ الفاكهة رباعية الأجنحة تبين لنا كيف تجري عملية التطور، لكنه يستعمل الذبابة في نقاشه للتطور للدلالة على أنّ الطفرات الوراثية هي أصلُ التباينات الجديدة، ولكن الكتاب فشل في شرح كيف أنَّ ثلاثةَ طفرات منفصلة يجب دمجها بشكل مصطنع في ذبابة واحدة لإنتاج زوج ثان من الأجنحة ذات المظهر الطبيعي، ومن غير المرجح إلى حد بعيد أن يحصل هذا الاندماج في الطبيعة.

بل إنّ الكتابَ فشل في الإشارة إلى أنّ الزوج الثاني من الأجنحة غير وظيفي، وعرف علماء الأحياء منذ الخمسينات أنَّ الأزواج الإضافية في الذبابات الطافرة Bithorax تفتقر إلى عضلات الطيران، وبالتالي تصبح الحشرة التعيسة معوقة وتزيد الإعاقة بزيادة حجم الزوائد الطافرة، ومن ناحية الديناميكية الهوائية، فإنَّ ذبابةً رباعيَّةَ الأجنحةِ ثلاثيةَ الطفراتِ هي مثلُ طائرة مع زوج إضافي من الأجنحة كاملي الحجم يتدليان بحرية من جسم الطائرة، قد تتمكن من الإقلاع من الأرض لكن قدرتها على الطيران مضعفة بشكل خطير، لذلك فإن الذكور رباعية الأجنحة لديهم صعوبة في التزاوج وما لم

يحافظ على السلالة بحرص في مخبر فإنها تفنى بسرعة. وبالتالي فإنَّ ذبابات الفاكهة رباعية الأجنحة ليست خامةً للتطوُّر وحتى الداروينيون الجدد اعترفوا بذلك. كتب Ernst Mayr عام ١٩٦٣م بأن الطفرات العظمى مثل Bithorax «تنتج أشياء واضحة الغرابة يصح أنَّ يُقال عنها: «إنَّها ميؤوسٌ منها فهي غير متوازنة نهائيًّا ولا تملك أدنى فرصة للهروب من الحذف عبر الانتخاب الطبيعي»، وكما أن إيجاد زوج ملائم لهذه الوحوش الميؤوس منها يبدو لـMayr عقبة لا يمكن تخطيها ورغم هذا الاعتراض القديم على الأهمية التطورية لهذه الوحوش، فإنَّ الشعبية الحديثة لذبابات الفاكهة رباعية الأجنحة محيرة ربما لأنها كغيرها من صور العث على جذوع الأشجار معبرة جدًّا عن المعنى التطوري بشكل بصري.

إضافة للالتباس فإنَّ شرحَ الكتاب يتركُ لدى القارئ انطباعًا بأن الأجنحة الإضافية تمثل ربحًا للبنى، لكن فعليًّا فإنَّ ذبابات الفاكهة رباعية الأجنحة خسرت البنى التي تحتاجها للطيران ـ موازناتها قد ذهبت ـ وبدلًا من استبدالها بشيء جديد استبدلت بنسخ من بُنًى موجودة مسبقًا في قطعة أخرى. رغم أن صورة ذبابات الفاكهة رباعية الأجنحة تعطي انطباعًا بأن الطفرات أضافت شيئًا جديدًا إلَّا أنَّ العكس تمامًا هو الأقرب للحقيقة.

يحاولُ البعضُ إنقاذَ هذه الكائنات الطافرة كدليل على الداروينية الجديدة من خلال الإشارة إلى أنَّ الخسارةَ في البنى أيضًا يمكن أنْ تكونَ ذاتَ أهمية تطورية، وبالفعل يمكنها. يعتقد علماءُ الأحياء التطورية أنّ ذبابةَ الفاكهة ثنائية الأجنحة قد تطورتْ من ذبابات فاكهة رباعية الأجنحة، ومن المفهوم أن ذبابات الفاكهة رباعية الأجنحة السلف اكتسبت طفرات وراثية أنقصت زوجًا من الأجنحة إلى بنى صغيرة غير متطورة Rudiments، وأصبحت موازنات، ربما أن طفرة Bithorax تعيد التسلسل الحقيقي الذي كان عند السلف، وبكلمات أخرى: التطور إلى الوراء. هذا السيناريو قابل للتصديق، لكن مرة أخرى يشير الدليلُ إلى الاتجاه الخاطئ.

التطور إلى الوراء؟

لدعم وجهة النظر بأنَّ ذبابات الفاكهة ثنائية الأجنحة قد تطورت من ذبابات رباعية الأجنحة، نشرت أكاديمية العلوم الوطنية كتيبًا عام ١٩٩٨م تشير فيه إلى «أنَّ علماءَ الوراثة قد وجدوا بأن عدد الأجنحة في الذبابات يمكن أن يتغير عبر الطفرات في مورثة واحدة»، رغم أن هذا البيان صحيح تقنيًّا، لكنه مضللٌ جدًّا. ليس فقط لأنه من الضروري حدوث ثلاثة طفرات منفصلة، بل أيضًا لأن الأجنحة الإضافية غير وظيفية.

ما يُغيرُ عدَدَ الأجنحة في ذبابة فعليًّا هو شبكةُ وراثيَّةٌ معقَّدةٌ، لا تصبح ذبابة رباعية الأجنحة ذبابةً ثنائية الأجنحة لأن الطفرات قضت على مورثة الأجنحة المفترضة، لكن لأنَّ الذبابة اكتسبت شبكة كاملة من منظمات النمو التي تحول مجموعة من الأجنحة إلى موازنات فعالة ووظيفية.

مورثة Ultrabithorax كبيرة ومعقدة تتألف من مئات الآلاف من وحيدات الـ DNA معظمها متضمنة في تنظيم متى وأين تفعّل المورثة في الجنين، وهذه المورثة Ultrabithorax لا تعمل لوحدها. في عام ١٩٩٨م، نشر Scott Weatherbee وفريقه من أخصائيي علم الأحياء النمائي Developmental Biology بأنَّ الـ Ultrabithorax تؤثر على تطوُّر الموازنات بتنظيم مورثات محددة بشكل مستقل وتعمل هذه المورثات عند مستويات مختلفة من تراتبية تنميط الجناح»، وما يتطور لتحويل الأجنحة إلى موازنات هي تراتبية هرمية كاملة وليس مورثة واحدة فقط، ووفقًا لويذربيي وزملائه تَقَدّم تطور الموازنات عبر تراكم شبكة معقدة من تآثرات Ultrabithorax المنظمة لم يفهم علماء الأحياء كيف اكتسبت ذبابة الفاكهة هذه الشبكة المعقدة، لكن من المؤكد أنَّها لمْ تنشأْ من عدة طفرات في مورثة مفردة فقط.

ما تبينه لنا ذبابةُ الفاكهة رباعية الأجنحة هو أنَّ الطفرات يمكنها أنْ توقفَ شبكةً معقدةً من التآثرات، لكن هذا شيء طبيعي تمامًا، فنحن نعرف بأن طفرة واحدة يمكنها أن توقف جنينًا كاملًا وتقتله، ولا تشرح لنا أذية شبكة تنظيمية معقدة بطفرات كيف نشأت الشبكة، كما لا يشرح قتل جنين بطفرة

مميتة كيف تطور الذباب. فأصل الشبكة هو تمامًا ما نحتاج أن نفهمه إذا كنا نريد أن نشرح كيف تطور ذباب رباعي الأجنحة إلى ذباب ثنائي الأجنحة.

إذًا ذبابُ الفاكهة رباعيُّ الأجنحة نافذةٌ مفيدةٌ للنظر إلى وراثيات النمو، لكنه لا يقدم أي دليل على أنَّ الطفرات تقدم الموادَ الخامَ للتطوُّر المورفولوجي، بل لا يظهر لنا التطور إلى الوراء كدليل على التطور، فذبابة الفاكهة ثنائية الأجنحة ليست أفضل من عجل برأسين في أحد عروض السيرك.

لماذا إذًا أصبحَ أمرًا منتشرًا وضعُ الذبابة رباعية الأجنحة في الكتب والعروض العامة في الدفاع عن نظرية داروين؟ أيمكن أن يكون إخفاءً لمشكلة أعمق مع الدليل للدارونية الجديدة؟

هل طفرات الـ(دنا) هي المواد الخام للتطور؟

وفقًا لكتب علوم الأحياء فإنَّ طفرات الـ DNA هي دون شك مصدر التباينات الجديدة للتطور. مثلًا إصدار عام ١٩٩٨م من كتاب علم الأحياء (وحدة وتنوع الحياة) لكل من Cede Starr و Ralph Taggar، يخبر الطلاب: «بين الحين والآخر، تمنح طفرة جديدة ميزة على الفرد، الطفرات المفيدة والطفرات المعتدلة تراكمت في السلالات المختلفة لبلايين السنين عبر الزمن، قدمت المادة الخام للتغير التطوري الأساس للمدى المذهل من التنوع الأحيائي في الماضي والحاضر». ونص إصدار ١٩٩٩م، من كتاب علم الأحياء لـ Burton Guttmans بأن «الطفرة هي المورد غير المحدود لكل التباين المورثي، وبالتالي فهي أساس التطور».

لكن ما زالت الأدلة المذكورة في هذه الكتب قاصرةً جدًّا عن دعم هذه المزاعم الكاسحة للتأكد، والطفرات الكيميائية الحيوية تؤدي إلى مقاومة للصادات والمبيدات الحشرية والبشر الذين يحملون صفة الخلايا المنجلية أكثرُ احتمالًا للنجاة من الملاريا وهم أطفال. لكن فقط الطفرات المورفولوجية المفيدة هي التي يمكنها أن تقدم خامات التطور المورفولوجي والأدلة على مثل

هذه الطفرات غثة بشكل مدهش وكما رأينا لا يقدم ذباب الفاكهة رباعي الأجنحة الدليل المفقود على الرغم من رواجها الحالي.

إذا لم يكن لدى كتّاب الكُتُبِ المدرسِيَّةِ أمثلةٌ جيِّدةٌ على الطفرات المورفولوجية المفيدة، فإن هذا ليس لأن علماء الأحياء لم يبحثوا عنها. ففي الوقت الذي كان لويس يدرس Ultrabithorax كان عالما الوراثة الألمانيان Christiane Nüsslein-Volhard وEric Wieschaus يستعملان تقنية تدعى التطفير المشبع Saturation Mutagenesis للبحث عن كل طفرة ممكنة تتدخل في النمو الجنيني لذبابة الفاكهة واكتشفا العشرات من الطفرات التي تؤثر على هذا النمو عند مراحل مختلفة وأنتجوا مجموعة متنوعة من التشوهات وربحت جهودهم الجبارة جائزة نوبل ـ بالمشاركة مع لويس ـ لكنهم لم يصلوا إلى طفرة مورفولوجية واحدة يمكنها أن تفيد الذبابة في البرية.

استخدم التطفير المشبع أيضًا في دودة صغيرة ودرس من قبل العديد من علماء الأحياء النمائية ويطبق حاليًّا على أسماك الزرد Zebrafish ولم يتم حتى الآن إيجادُ أية طفرة مورفولوجية يمكن أن تكون مفيدة في الطبيعة لدى هذه الحيوانات.

بما أنَّ الدليلَ المباشرَ صعبُ المنال، اعتاد الداروينيون الجدد على الاستشهاد بأدلة غير مباشرة. تؤخذ الاختلافات الوراثية بين كائنين للإشارة إلى أن اختلافاتهم المورفولوجية عائدة إلى تغيرات في المورثات. لكن بغياب الدليل المباشر لا يملك الداروينيون الجدد أكثر من أن يفترضوا أن الاختلافات الوراثية هي سبب الاختلافات المورفولوجية، وكما رأينا في فصل التناظر، هناك العديد من الحالات تكون فيها التشابهات والاختلافات في المورثات غير مرتبطة مع التشابهات والاختلافات المورفولوجية، ومن الواضح أنه من المنطقي التشكيك في زعم الداروينيين الجدد بأنَّ الطفرات الوراثية هي الموادُ الخامُ للتطور على النطاق الكبير.

سيواجه الذين يشككون في هذا الزعم مقاومة كبيرة من المدافعين عن الداروينية الجديدة، لكنهم إن صمدوا في تشكيكهم فإنهم سيجدون أنهم ليسوا

وحدهم وأنَّ المشكلةَ أكبرُ مما تخيلوا. ووفقًا للعديد من علماء الأحياء في الماضي والعديد من علماء الأحياء غير الأمريكيين في الحاضر، فإنَّ المورثات ليست بالأهمية التي أعطاها إياها الداروينيون الجدد.

ما وراء المورثات:

مثلَ ذبابِ الفاكهة يبدأُ البشرُ الحياةَ كبيضة ملقحة مفردة الخلية، بانقسام البيضة تورث مجموعة كاملة من المورثات لكل خلية من ذريتها، وفي النهاية تنقسم البيضة الملقحة إلى عدة مئات من أنماط الخلايا: خلية جلدية مختلفة عن خلية عضلية والتي تكون بدورها مختلفة عن خلية عصبية وهكذا. لكن مع استثناءات قليلة، فإن كل هذه الأنواع من الخلايا تحتوي على نفس المورثات التي احتوتها البيضة الملقحة.

وجود مورثات متطابقة في الخلايا المختلفة عن بعضها بشكل جذري يعرف بالتكافؤ الجينومي، والتكافؤ الجينومي عند الداروينيين الجدد هو مفارقة إذا كانت المورثات تتحكم بالنمو الجنيني والمورثات في كل الخلايا هي نفسها فلماذا الخلايا مختلفة جدًّا؟

وفقًا للتفسير النموذجي، تختلف الخلايا لأنَّ المورثات تفعل أو تثبط بشكل مختلف، فالخلايا في أحد أجزاء الجنين تفعل بعض المورثات، في حين أن الخلايا في جزء آخر تفعل مورثات أخرى، هذا يحدث بالتأكيد كما رأينا في حالة Ultrabithorax، ولكنه لا يحل المفارقة لأنَّه يعني بأنَّ المورثات تفعل أو تثبط عن طريق عوامل خارجية. بمعنى آخر التحكم يكمن في شيء أبعد من المورثات ـ شيء فوق مورثي Epigenetic. هذا لا يعني أن قوى غامضة هي التي تعمل، ولكن فقط أن المورثات يجري تنظيمها بواسطة عوامل خلوية خارج الـ DNA.

بحثَ العديدُ من علماءِ الأحياءِ أثناءَ النصف الأول من القرن العشرين في العوامل فوق المورثية Epigenetic في محاولتهم لفهم نمو الجنين لكنها كانت بعيدة المنال آنذاك. وفي الوقت الذي ازدهرت فيه جهود الداروينيين

الجدد للتأليف بين وراثة ماندل وتطور داروين، وذلك فيما بين الحربين العالميتين، تم تهميش علماء الأحياء الذين يدرسون الـ Epigenesis ـ التخلق دون مورثات أو التخلق المتوالي ـ بشكل متزايد، ووفقًا للمؤرخ Jan Sapp فإن علماء الوراثة الأمريكيين مثل مورجان اتخذوا نهجًا عمليًّا لأعمالهم، بتحديد الوراثة والمورثة من حيث العمليات التجريبية التي يمكن إثباتها من خلالها، وعليه فقد اختاروا «الإنتاج السريع للنتائج المرتكزة على دراسات يمكن عملها بسهولة عبر إجراءات مؤصلة».

في نفس الوقت، حظيت توليفة الداروينيين الجدد بين الوراثة والتطور بشعبية متزايدة، ورحَّبَ الداروينيون الجدُدُ بهذا التأكيد على دور المورثات في البحث العلمي الأمريكي. لقد كان علماء الأحياء الذين واصلوا البحث الصعب عن العوامل فوق المورثات Epigenetic غير قادرين على مجاراة طوفان البيانات من مخابر علم الوراثة، بل إنَّ أفكارهم «بدت كأنَّها تهدد أهمية دمج علم وراثة ماندل ونظرية الانتخاب وبالتالي كان يجب إنكارها كما قال ساب. لقد تمكن الداروينيون الأمريكيون الجدد من خلال النجاح المرحلي والعقيدة العداونية من تأسيس شبه احتكار على الأعمال الأكاديمية والتمويل البحثي والمجلات العلمية الموجودة حتى يومنا الحاضر.

لكن الداروينيين الجدد لم يحلُّوا أبدًا مفارقة التكافؤ الجينومي. في الواقع تضاعف عسر هذه المفارقة مع اكتشاف أنَّ المورثات النمائية Developmental Genes مثل Ultrabithorax متشابهةٌ لدى العديد من الحيوانات المختلفة والتي تضم الذباب والبشر. إذا كانت مورثاتنا النمائية مشابهة لنظيرتها في الحيوانات الأخرى فلماذا لا نلد ذبابات فاكهة بدلًا من البشر؟

تم تجاهل التكافؤ الجينومي بشكل كبير من قبل علماء الأحياء الأمريكيين المركزين على المورثات لكن بشكل أقل من قبل الأوروبيين، وفي مارس ١٩٩٩م حضرت مؤتمرًا عن المورثات والنمو الجنيني في بازل سويسرا، وحضر خمسون بيولوجيًّا وفيلسوفًا علميًّا أوروبيًّا تقريبًا كلهم انتقد عقيدة الداروينية الجديدة بأنَّ المورثات تتحكم بنمو الجنين.

بدأت إحدى المتحدثات حديثها ببعض النكات حول واجب القيام بالاعترافات بالإيمان بالداروينية والمتوقع صدورها من المتحدثين في المؤتمرات العلمية، ثم بدأت بشرح كيف أن تسلسلات الـ DNA لا تحدد بشكل وحيد تسلسل الأحماض الأمينية في البروتينات، ناهيك عن أنْ تُحَدِّدَ المزايا الكبرى للخلايا أو الأجنة. أثناء جلسة الأسئلة والأجوبة اللاحقة، أشار مشارك إلى أنَّ معظمَ علماء الأحياء يعلمون ذلك فسألت: «إذًا لماذا لا يقولون ذلك علنًا؟»، أجاب المشارك بأن هذا «سيقلل فرصهم في تلقي المال».

لاحقًا، أثناء وجبة الغداء، أخبرتني المحاضِرةُ حولَ تجربة قامتْ بها قبل أشهر بمؤتمر في ألمانيا وقالت: إنَّها قدمت بعض الملاحظات الناقدة للداروينية الجديدة، وبعد ذلك أخذها جانبًا عالم أحياء أمريكي واعد وكاتب لكتاب مرجعي وقال لها: من الحكمة ألّا تُنتقد الداروينية الجديدة متى وجدت نفسها تتحدث إلى جمهور أمريكي؛ لأنهم سيصنفونها كخلقية، ولو لم تكن كذلك. ضحكت وهي تروي القصة لي، فمن الواضح أن شعورها بالتسلية قد فاق شعورها بالتهديد. شعرت بالتسلية أيضًا، إلا أن الحزن تملّكني، إذ يبدو أن العلماء في ألمانيا، مثل العلماء في الصين الشيوعية، لديهم حرية أكبر لنقد الداروينية أكثر من العلماء في أمريكا، ورغم ذلك نقول دائمًا: بأنَّ العلماء يرحبون بالتفكير الناقد، وبأن أمريكا تقدر حرية التعبير، إلا في حالة واحدة، على ما يبدو، وهو إذا ما تعلّق الأمر بنظرية التطور الدارويني.

الفصل العاشر

أحافير الأحصنة والتطور الموجه

الفصل العاشر

أحافير الأحْصِنةِ والتطوّرُ الموجَّهُ

قبل ثلاث سنوات من وفاة تشارلز داروين ١٨٨٢م نشر عالم الأحافير أوتنيل مارش بجامعة ييل صورة لأحفورة حصان ليُظهر كيف تطور الحصانُ الحديثُ وحيدُ الإصبع من سلفه الصغيرِ رباعي الأصابع، لم يمض وقت طويل على رسمة مارش، التي لم تتضمن أكثر من عظام الساق والأسنان، حتى أضيفت إليها الجماجم، وبدأت الرسومات لأحافير الأحصنة تشق طريقها إلى عروض المتاحف وكتب البيولوجيا الدراسية كدليل على التطور.

أظهرت النسخ الأولى من هذه الرسومات أنَّ تطورَ الأحصنة مستمرٌ في خط مستقيم من السلف الأوَّلِيّ مرورًا بسلسلة من الوسطاء وحتى الحصان المعاصر (الشكل ١٠ ـ ١). ولكن علماء الأحافير علموا سريعًا أنَّ تطوُّرَ الحصان أكثر تعقيدًا من ذلك وبدلًا من التطور الخطي من شكل لآخر تبيّن أنَّه تطورٌ متشعبٌ، ومعظم التشعبات تنتهي بالانقراض.

على الرغم من أنَّ المدافعين عن التطور الدارويني لم يفعلوا شيئًا لتصحيح أيقونات التطور الأخرى إلَّا أنهم عقدوا العزم على تصحيح هذه الأيقونة، ومنذ خمسينيات القرن الماضي قام علماء أحافير الداروينية الجديدة بحملة جادة لاستبدال الصورة الخطيّة القديمة لتطور الحصان بالشجرة المتشعبة.

سَبَبُ هذه الحملة أكثرُ أهميةً من أيقونةِ الحصان ذاتِها، لقد اعتاد الناس على اعتبار الأيقونة القديمة دليلًا على أنَّ التطورَ موجَّهٌ إمَّا بقوة فوق الطبيعة أو بقوة حيوية داخلية. واليوم يسخر الداروينيون الجدد من التطور الموجه

باعتبار أنه خرافة، ويستشهدون بالترتيب الذي تفترضه الشجرة المتشعبة الجديدة لأحافير الأحصنة كدليل على أنَّ التطوُّر غير موجه.

ولكنَّ عقيدة التَّطوُّر غير الموجَّه مذْهَبٌ فلسفيٌّ، لا تجريبي. إنه سابق على كل الأدلة على نظرية داروين، ويذهب بعيدًا متجاوزًا كل الأدلة التي نمتلكها اليوم. وكغيرها من الادِّعاءات الداروينية التي رأيناها من قبل، هو مفهومٌ يتنكّر على أنه وصف محايد للطبيعة.

أحافير الأحصنة واستقامة التطوّر:

معظم التطوريين المعاصرين لداروين آمنوا بأنَّ التطورَ موجه. بعضهم اعتبر الوجودَ الإنساني هو الهدف المسبق لعملية التطور بينما رأى غيرهم أنَّ النزعةَ التطوُّريَّةَ موجهةٌ بقوة داخلية متأصلة في الكائنات نفسها. هذه القُوى يجب أنْ تكونَ مبادئَ حيويةٍ ـ أو ببساطةٍ ـ قيودًا مركبة داخليًّا من شأنها تصريف التطور في اتجاه محدد، وعرفت الفكرة القائلة: بأنَّ التطوُّرَ موجهٌ بقوة أو قيودٍ داخلية باستقامة التطوّر Orthogenesis، المركبة من الكلمتين اليونانيّتين مستقيم Straight، وأصل Origin.

كان مفهوم استقامة التطوّر شائعًا جدًّا بين علماء الأحافير على وجه الخصوص، وذلك بسبب الظواهر الكثيرة في السجل الأحفوري التي يمكن للنظرية أنْ تفسرها. والظاهرة الأكثر شهرة في تطور السجل الأحفوري هي أحافير تطور الحصان. في عام ١٩٥٠م كتب عالم الأحافير الألماني أوتو شينيديفولف Otto Schindewolf، «التناقص المستمر لعدد الأصابع يقدم أمثلة ممتازة لسلسلة أحداث استقامة التطوّر وهذه العملية هي أمثلُ وأكملُ عملية عُرفتْ في التطوُّر الذي قاد إلى الحصان المعاصر»، وعزا شينيديفولف استقامةَ التطوّر إلى آليات متأصلة في المتعضية بدلًا من هدف ترسُمُه قوةٌ فوقُ طبيعيّةٍ. بحسب شينيديفولف: «إنَّها ليستْ الغاية المفهومية المثالية وإنَّما البداية الواقعية المادية التي تُحَدِّدُ وتُسبِّبُ وجهة التطوُّر. إنَّ مثلَ هذه النظرة يمكن أنْ تُبْنَى على آلياتٍ سببية وواقعية».

ولكن الآليات السببية التي أشار إليها شينيديفولف لم توجد بعد، وفي غضون ذلك كان التطوريُّون الجدد يصرِّحون بأنَّهم قادرون على تفسير التطور بمصطلحات الانتقاء الطبيعي الذي يعمل على طفراتٍ جينيَّةٍ عشوائيةٍ، بالرغم من أنَّ آليات التطوريين الجُدُدْ لم تُظهر القدرةَ على إنتاج شيءٍ مثل تطوُّر الحصان، ولكنَّها على الأقلِّ كانتْ مُعرّفةً بشكلٍ واضح. في عام ١٩٤٩م كتب عالم الأحافير الأمريكي George Gaylord Simpson ـ أحد مؤسسي الداروينية الحديثة ـ يقول: «التكيف ذو آلية معروفة: الانتقاء الطبيعي يعمل على مورثات مجموعات الأفراد. . .هو ليس مفهومًا تمامًا حتى الآن؛ إلا أن حقيقته متقررة، وكفايته عالية الاحتمال»، لذلك «أمامنا أن نختار بين عاملٍ ماديٍّ ذي آلية معروفةٍ وبين غموضِ النزعاتِ المتأصلةِ أو الدوافعِ الحيويَّةِ أو الغايات الكونيَّةِ من دون آليات معروفة». ولذا فإن استقامة التطور تفتقد للآلية، ويبدو أيضًا أنَّه سيفْقِدُ قَبولَهُ مع ظهور أدلَّةٍ جديدةٍ تقودُ لمراجعة صورة تطور الحصان.

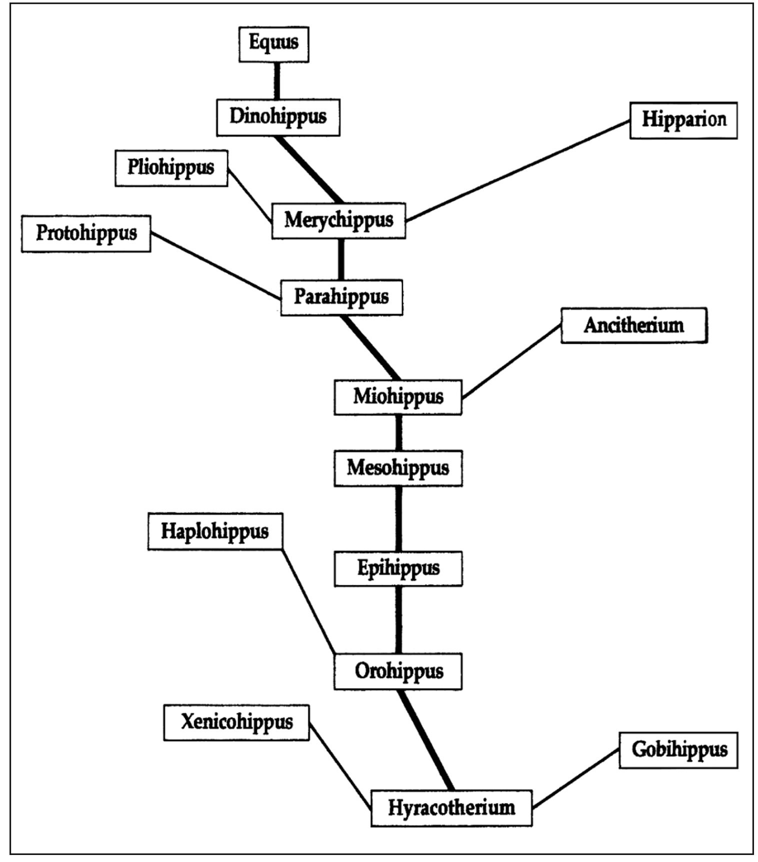
(الشكل ١٠ ـ ١) الأيقونةُ القديمةُ لتطوّر الحصان.

انتشرتْ مثل هذه الصورة ـ المرسومة عام ١٩٠٢م ـ في عروض المتاحف وكُتب البيولوجيا الدراسية ويمكن أن توجد في بعض الأماكن هذه الأيام. الكائنان الأقدمان من هذه السلسلة ـ Hyracotherium وProtorohippus ـ لهما أربعة أصابع

في القدمين الأماميتين، في حين أن الكائنين التاليين ـ Mesohippus ÒProtohippus ـ لهما ثلاثة أصابع والحصان المعاصر ـ Equus ـ له إصبع واحد فقط.

مراجعة صورة تطوّر الحصان:

بحلول عشرينيات القرن العشرين بات واضحًا أنَّ تطوَّر الحصان كان أعقد كثيرًا من الصورة الخطية لـ Marsh المقترحة. اعترف كل من عالم الأحافير William Matthew وطالبه المتخرج Ruben Stirton بأن كثيرًا من أنواع الأحصنة المنقرضة تواجدت بالتزامن مع الـ Protohippus وتاريخ الأحصنة تراوح جيئة وذهابًا على عدة قارات. لا يظهر أنَّ السجلَ الأحفوري للأحصنة يُشبه الخطَّ المستقيمَ بقدر ما يشبه شجرةَ داروين المتفرعة (الشكل ١٠ ـ ٢).



الشكل (١٠ ـ ٢) الأيقونة الجديدة لتطوُّر الحصان.

أحفورتان تظهران في الإصدار القديم Hyracotherium وMesohippus لا تزالان تُعْتبرانِ على الخطِّ الذي يوصل إلى الأحصنة الحديثة ولكن Protorohippus تمَّ حذفُهُ، وProtohippus اعتُبِرَ كفرعٍ جانبيٍّ منْقَرِض والقليلُ فقطْ من الفروع الجانبيَّةِ العديدةِ المُنْقرِضة مبيّنة هنا لاحظ أنَّه رغْمَ أنَّ الشكلَ الجديدَ ليس خطيًّا إلَّا أنّه لا يزالُ يظهر ارتباطًا خطيًّا مستمرًا بين Hyracotherium والحصان المعاصر ـ الخط الغامق ـ.

كتب سيمبسون عام ١٩٤٤م يقول: «الصورة العامة لتطوّر الحصان مختلفة للغاية عن معظم الأفكار الحالية لاستقامة التطوّر ـ بالتحديد الشجرة المتفرعة ـ غيرُ متسقة نهائيًّا مع فكرة الخط المستقيم المتأصِّل Inherent Rectilinearity»، وأكثر من ذلك فإنَّ النزعةَ التي ظهرتْ على أنَّها تدعم استقامة التطور كانت موهمةً، فعلى سبيل المثال لم تُشاهدْ النزعةُ نحو الحجمِ الأكبرِ في كل التشعبات الفرعية المنقرضة للشجرة. بل إن بعضها عكس الاتجاه وازداد صغرًا. حتى صورة تطور الحصان التي تمت مراجعتها كانت مبسطة أكثر مما ينبغي. من ضمن أشياء أخرى، بدا بالفعل أن الـ Miohippus قد ظهر في السجل الأحفوري قبل الـ Mesohippus، بالرغم أنه استمر بعده.

بقيت صورة تطور الحصان ـ على الرغم من خضوعها للمراجعة ـ تحتوي على خط يصل الـ Hyracotherium مع سلالاته المنحدرة عنه حتى الوصول إلى الحصان الحديث، وعلى سبيل السخرية هذه العلاقة الداروينية الخطيِّة من السلف حتى السلالات لا تزال تمثل مشكلة للداروينيين الجدد مثل سيمبسون لأنَّها متوافقةٌ مع التطوّر الموجَّه كما في السلاسل الخطِّيَّة في الأيقونة القديمة، لا يستبعد الوجود المجرد للأفرع الجانبية المنقرضة إمكانية أنْ تطوّرَ الأحصنةِ الحديثة كان موجَّهًا. راعي القطيع له اتجاه مخطط له بالرغم من إمكانية شذوذ بعض الأفراد خارج القطيع على طول الطريق أو بتمثيل آخر النمط المتفرع للشرايين والأوردة في جسم الإنسان فيه بعض العشوائية ولكن حياتنا تعتمد على حقيقة أنْ النمطَّ الكليَّ محددٌ مسبقًا.

هذا لا يؤكد أنَّ التطوَّرَ الموجه هو حقيقةٌ لكنَّهُ يؤكد فقط أنَّ نمطَ

الشجرة المتفرعة في السجل الأحفوري لا يدحضه، كلًّا من النمط الخطي والنمط المتشعب يتماشيان أو لا يتماشيان مع وجود أو عدم وجود الهدف المحدَّدِ مسبقًا أو آلية التوجه المتأصلة وبكلمات أخرى: حتى لو كنا نعلم بالتأكيد ما كان عليه النمط، فإن هذا وحده ليس كاف لتحديد فيما إذا كان تطور الأحصنة موجَّهًا أم لا.

ماذا تُظهر الأدلة على الحقيقة؟

بالرغم من أنَّ نمطَ الأحافير وحده لا ينفي التطور الموجَّهَ، لكن يبدو أنَّهُ يدْحضُ استقامةَ التطوَر ـ لو كانت استقامة التطور تقتضي خطًّا مستقيمًا دون تفرعات ـ ولكن في عملية انتقاد استقامة التطور أوضح سيمبسون أنَّ هناك أشياءً أخرى على خطر أكثر من التطور بالخط المستقيم وأحد هذه الأشياء هو افتراضُ قوًى داخليةٍ أو محدداتٍ، وكان لا بد من إيجاد آلية والدراوينيون الجدد نجحوا في إقناع معظم علماء البيولوجيا أنَّ لديهم المرشحَ الأمثلَ ـ إنْ لمْ يكنْ الأوحد ـ ولكن سيمبسون كان ينتقد أكثر من مجرد التطور بالخط المستقيم والقوى الداخلية أو المحددات بتثبيت الأهداف الكونية على النظرية التي كان يواجهها، حاول سيمبسون أنْ يضربَ فكرةَ أنَّ التطوُّرَ يميل إلى اتباع نوع ما من الخطة المسبقة.

إنْ كان التطورُ بكامله ناتجًا عن فعل الانتقاء الطبيعي على طفرات عشوائية كما يدعي الداروينيون الجدد فمن الجائز استنتاجُ أنَّ التطور غيرُ موجهٍ بهذا الاعتبار الكوني، وإنْ كان العُثُّ المنقّطُ[1] وعصافير داروين هي الدليلُ الأبرزُ، بأية حال، على الانتقاء الطبيعي، وإنْ كانتْ ذبابةُ الفاكهة رباعيةُ الأجنحة هي مثالُنا الأهَمُّ حولَ الطفرة الشكْليَّة، فإنَّ الداروينيين الجدد بعيدون جدًّا من إثبات هذه القضية، إنهم ما يزالون في غاية البعد عن الدليل الكافي.

لكن رفض التطور الموجه بغاية كان قبل مراجعة السجل الأحفوري

(١) **العُثُّ**: حشرةٌ تلحَسُ الجلودَ، والفراءَ، والملابس، والبُسُط فتفسدها.

للأحصنة بكثير، حتى قبل افتراض الداروينيين الجدد للطفرات الجينية العشوائية والانتقاء الطبيعي كآلية للتغير التطوري. في الحقيقة كان ذلك قبل أنْ يرسمَ أوثنيل مارش Othniel Marsh شجرتَهُ التطوريَّةَ الخطيَّةَ للأحصنة في ثمانينيات القرن السابع عشر.

التطور غير الموجه من (داروين) إلى (دوكنز):

حسب نظرة تشارلز داروين، فإن عملية التطور عبر الانتقاء الطبيعي استبعدت النتائج المصممة، وكتب يقول: «يبدو أنه لا وجود للتصميم في تنوع الكائنات العضوية، وفي فعل الانتقاء الطبيعي، بقدر المساق الذي تعصف به الرياح» وداروين لا ينفي التصميم بالكلية نظرًا لأن قوانين الطبيعة ـ بما فيها قانون الانتقاء الطبيعي ـ ربما قد صمّمت بقدرة فائقة للطبيعة، ولكنه آمنَ بأنَّ قانون البقاء للأصلح، الذي يعمل على الاختلافات العشوائية، كان غير موجه بالأصل. ولذا لم يكن قادرًا على إيجاد نتائج مصممة وكتب: أنَّه كان يميل للنظر إلى كل شيء كنتيجة لقوانين مصممة وترك التفاصيل ـ سواء كانت جيدةً أو سيئة ـ للصدفة.

لم تَكُنْ نظرةُ داروين للتطور ـ بأنَّه غيرُ موجه ـ مشتقةً من الدليل البيولوجي، فلم يكن الانتقاء الطبيعي ملاحظًا بعدُ، كما أنَّ الطبيعةَ وأصلَ الاختلافات لم تكُنْ معروفةً. وتبعًا للمؤرِّخ في العلوم Neal Gillespie، فإنَّ داروين استثنى التطور الموجه والنتائج المصمَّمَةَ لأنَّه أرادَ وضعَ العلم على قاعدة من الفلسفة المادية، ونظرًا لأنَّ وجهة نظر داروين كانت عقيدةً فلسفيةً بالأساس بدلًا من أن تكون استنتاجات تجريبية، فإنّ نجاحَ وجهة النظر هذه تعتمد على نجاح حرب الأفكار أكثر من الاعتماد على الدليل القائد للأفكار.

كان رفض سيمبسون للتطور الموجَّه، مثل رفض داروين له، حركة فلسفية أكثر منه حركة علمية وكما صرح سيمبسون، فإنَّهُ فَضَّلَ النَّظرَ إلى أنّ التطور «من حيث هو معتمد فقط على الاحتمالات الفيزيائية للحالة، وعلى التفاعل بين المتعضية والبيئة، في النهاية الفرضية المادية المعتادة». كما أنه لم

يقتصر على مثال الأحصنة. بالرغم من أنَّ الأدلة على تطوُّر البشر كانت ـ ولا تزال ـ أكثر شحًّا من أدلة تطور الأحصنة، إلَّا أنه قام بسحب استنتاجاتها المادية ليسقطها على نوعنا أيضًا، وصرح قائلًا: «الإنسان هو نتيجة لعملية طبيعية بلا هدف ولم تكن هذه العملية الطبيعية تفكر بإيجاده أصلًا».

كان ما كتبه سيمبسون في أربعينيات وخمسينيات القرن الماضي، قبل اكتشاف واتسون وغريك بنية الـ DNA الذي قاد لفهمنا الحالي للطفرات كحوادث جزيئية. وبحلول عام ١٩٧٠م بدَا للعديد من علماء البيولوجيا أنَّ طفرات الـ DNA هي المصدر الجوهري لاختلافات داروين العشوائية، وبدا أنه يؤكد أن التطور غير موجه، وعندما أعلن جاك مونود عام ١٩٧٠م: أنَّ الآلية الداروينية قد باتت مؤسسة تأسيسًا آمنًا..، وعلى الإنسان أن يفهم أنَّه محضُ صدفةٍ». عندما تكلم مونود بهذا، كانت الطفرات المفيدة الوحيدة المعروفة له هي الطفرات الكيميائية الحيوية، ولم يكن هناك دليل عام ١٩٧٠م على أنَّ طفرات الـ DNA ـ سواء كانت عشوائية أم لا ـ بمقدورها توفير المواد الخام للتطوُّر الشكلي. وهذا يعني أن مونود ـ كما داروين وسيبمسون ـ كان يتجاوز الدليل في التصريح بأن وجود الإنسان محض صدفة. تارة أخرى كان الادِّعاءُ فلسفيًّا بدلًا من أن يكون تجريبيًّا. وتستمر هذه النزعة لتقديم الفلسفة المادية على شكل علم بيولوجي، فها هو المختص في علوم الحيوان ريتشارد دوكنز، وهو أكثر تعصبًا للداروينية من أي شخص تتوقع وجوده، الرسول الصريح لما يسميه الساعاتي الأعمى.

صانع الساعات الأعمى:

وجهاتُ نظرِ ريتشارد دوكنز، حول التصميم في الكائنات الحيَّة والتوجه في التطور مشروحةٌ بشكل واضح في كتابه «صانع الساعات الأعمى The Blind Watchmaker» عام ١٩٨٦م، واسم الكتاب أتى من المحاكمة العقلية الشهيرة أوائل القرن التاسع عشر لـ William Paley حيث كتب عام ١٨٠٢م، : «أثناء عبوري لأرض بور، افترضْ أني تعثرت قدمي بحجر وسُئلْتُ

كيف أتت الصخرة إلى هنا؟، ـ أجاب Paley ـ أن جلّ ما يعرفه، أنَّ الحجرَ كان هنا منذ زمن بعيد، ولكن افترض أني وجدت ساعة على الأرض، فإني كأي شخصٍ منطقيٍّ سأجيبُ أنَّ السَّاعةَ صُنِعَتْ من قِبَل الساعاتي.

بالنسبة لبيلي، الكائناتُ الحيَّةُ كالساعات في تعقيدها وتكيُّفها، لذا فإنه يجادل بأنَّها يجبُ أنْ تكون مصممة. بالنسبة لتشارلز داروين، وريتشارد دوكنز، فإنَّ الكائنات الحية توحي للناظر أنَّها مصممةٌ ليس إلَّا. في واقع الأمر، عرّف دوكنز علم البيولوجيا بأنه: «دراسةُ الأشياءِ المعقدة التي يوحي ظاهرها أنَّها مصممةٌ لغاية».

كيف تبين لدوكنز أنَّ التصميم في الكائنات الحيَّة هو مجردُ أمرٍ ظاهريٍّ؟ والجواب لأنّه قال: «إن الانتقاء الطبيعي يفسّر كلَّ الخصائص التكيفية للكائنات الحية، والانتقاء الطبيعي غير موجَّه، والانتقاء الطبيعي عملية عمياء غيرُ واعيةٍ، تلقائية اكتشفها داروين وهي كما نعلم الآن تفسّر الوجود، والهدف الظاهري الذي توحي به الكائنات الحية هو ليس هدفًا في الحقيقة، إنه الساعاتي الأعمى».

على الرغم من أنَّ العنوانَ الفرعي لكتاب دوكنز هو «لماذا الدليل على التطور يظهر عالمًا بلا تصميم»، إلَّا أنَّهُ تبيّن أنَّ دوكنز في واقع الحال قد استثنى التصميم على أساس فلسفي، كما كتب في مقدمة الكتاب: «لا أريد أن أقنعَ القارئ بأنَّ النظرة الداروينية للعالم صحيحةٌ فقط، ولكن أيضًا بأنَّها النظرية الوحيدة المعروفة التي يمكن مبدئيًّا أن تحل لغز وجودنا»، ويكرر ادَّعاءَهُ في فصل الخاتمة فيقول: «إنَّ الداروينية هي النظرية الوحيدة المعروفة والتي تتمكن مبدئيًّا من شرح جوانب معيّنة من الحياة».

ولكن الادّعاء بأنَّ النظريةَ صحيحةٌ مبدئيًّا هي العلامة الفارقة للاحتجاج الفلسفي، وليس الاستدلال العلمي، فالأخير يحتاج للدليل، وكما يعترف دوكنز بنفسه، فإن الدليل ليس مهمًا لتأكيد حقيقة الداروينية.

إنْ كان دوكنز يقوم بالاستدلال العلمي، فإنَّ عليه أنْ يأتي بأكثر من المحاكاة الحاسوبية ـ الدليل الأساسي الذي ضمنه في كتابه ـ، وهو بحاجة

إلى دليل حقيقي من الكائنات الحية، ولكن كما رأينا في الفصول السابقة، فإن الدليل الحقيقي لنظرية داروين واهٍ للغاية، ويوحي أنه ساحق لأنه مبالغ فيه بشكل كبير ومُحَرَّفٌ في بعض الأحيان بشكل سافرٍ من قِبَلِ مؤيّدين معيّنين للتطور الدارويني، وإنْ كان هناك شيءٌ ظاهريٌّ فقط حول الكائنات الحية، فإنَّه الدليل المزعوم بأنَّ الانتقاء الطبيعيَّ يُفِسّرُ الوجودَ ويكوّن كامل الحياة.

لذا فإنَّ استبعاد دوكنز للتصميم والغاية فلسفيٌّ وليس تجريبيًّا، ولا يتضح هذا من عدم كفاية الدليل فقط، وإنَّما أيضًا من الشكل المبدئي في مناقشته، ويتضح هذا أيضًا من حماسه الظاهر من ورائه، وكما ذكر دوكنز في مقدمة كتابه: «أتاح داروين الإمكانية لأن تكون ملحدًا مكتملًا عقليًا».

الآن، البروفيسور دوكنز لديه الحق ليعلن إلحاده. لديه الحق أيضًا أن يجعله مكتملًا عقليًّا. لكن الإلحاد ليس علمًا.

تدريس الفلسفة المادية في زِيِّ العلم:

ليس هناك خطأ في تَبَنِّي وجهاتِ نظرٍ فلسفية، كلنا يفعل ذلك سواء كنا نعترف بذلك أو نرفضه، وفي التعليم العام، هناك توقعٌ منطقيٌّ لتقديم الفلسفة على أنَّها فلسفةٌ، وليس على أنْ تتنكَّرَ بلُباسِ العلم. بالتأكيد، ليس هناك نظرة فلسفية لطبيعة الإنسان يجبُ أنْ تُدْرَسَ وكأنَّها متكافئةٌ مع الفيزياء النيوتونية أو الوراثة الماندلية، وهذا ما تفعله بالضبط المدارس العامة الأمريكية في حصص علم البيولوجيا.

كما رأينا سابقًا، عقيدة التطور بكوْنِهِ غيرَ مُوَجَّهٍ، وبالتالي فإنَّ الوجود البشري هو محض صدفة، قد رسّخ بالفلسفة المادية بدلًا من العلم التجريبي.، هذه العقيدة موجودة قبل وجود الدليل الهزيل الذي يُسْتَشْهَدُ به الآن لتبريرها، ونظرًا لكون هذه العقيدة مؤثرةً جدًّا في ثقافتنا، فمن الجيد أن يَدْرُسَ الطلابُ عنها، ولكن كفلسفة لا كعلم.

مع ذلك يُدَرَّسُ كتابُ «علم البيولوجيا» لـ Miller وLevine’s، للمدرسة الثانوية، والطلابَ مع استمرار تعلّمهم عن طبيعة الحياة فإنَّ عليهم أنْ يبقوا

هذا المفهوم في أذهانهم ـ مفهوم ـ التطور عشوائي وغير موجه[1].

وطلابُ الكليات الذين يستخدمون كتاب «الحياة: علم البيولوجيا»، للمؤلفين بيرفز وأوريانز وهيللر وسادافا (Purves, Orians, Heller and Sadava) يقرؤون فيه: أنَّ نظرةَ الداروينيةِ للعالم تعني ليس فقط القبول بعملية التطوُّر، وإنَّما أيضًا النظرةَ بأنَّ التغيّرَ التطوّريَّ غيرُ موجَّهٍ لهدفٍ أو حالة نهائية.

كتاب «علم البيولوجيا» لـ Reece Campbell وMitchell، يدعو الطلابَ إلى مقابلة مع ريتشارد دوكنز الذي يخبرهم: أنَّ الانتقاء الطبيعي فكرةٌ بسيطةٌ ومذهلةٌ، وما تشرحُهُ هو الحياة بكاملها، تنوع الحياة، تعقيد الحياة، التصميم الظاهري للحياة، بما في ذلك وجود الإنسان، والذينَ هم ليسوا مستثنين لأنَّنا أتيْنا من نفس المصدر التطوُّري كأيِّ نوعٍ آخرَ، إنّه الانتقاء الطبيعي للجينات الأنانيَّة التي أعطتنا أجسادنا وعقولنا»، ولكن وجودنا لم يكن مخططًا له لأنَّ الانتقاء الطبيعيَّ هو صانعُ الساعات الأعمى ـ أعمى كليًّا للمستقبل ـ.

الطلاب الذين ينتقلون إلى ما بعد التَّعْريف بعلم البيولوجيا ليدرسوا التطور بشكل أوسع، سيجدون أنفسهم أمام كتاب Douglas Futuyma بعنوان (البيولوجيا التطوّرية Evolutionary Biology)، ووفقًا لفوتوياما، فإنَّ «نظريةَ داروين في التغيرات العشوائية العديمةِ الهدفِ، والتي يعمل عليها الانتقاء الطبيعي بشكل أعمى لا غائي، قدَّمتْ إجابةً جديدةً ثورية لكلِّ الأسئلة تقريبًا، التي تبدأ بالسؤال لماذا؟، والمعنى الضمني العميق والمقلق لهذا التفسير المادي والميكانيكي الصرف للوجود وخصائص العضويات المتنوعة، هو أَّننا لسنا في حاجة إلى أنْ نستجدي أو نبحثَ عن دليلٍ لأيّ تصميم أو هدفٍ أو غايةٍ في أي مكان من العالم الطبيعي، إلَّا في سلوك الإنسان.»[2] ويتابع فوتوياما موضحًا: «إنها نظرية داروين في التطور متبوعة بنظرية ماركس المادية في التاريخ والاجتماع ـ حتى وإنْ كانتْ ناقصةً أو خاطئةً ـ، وعَزْوِ فرويد

(١) مقتبس من الأصل.

(٢) مقتبس من الأصل.

للتصرفات البشرية إلى عوامل نملك تحكُّمًا ضئيلًا فيها، كلها مجتمعة هي التي شكلت معبرًا حاسمًا إلى منصّة المذهب الماديِّ الآليِّ» والتي أصبحت منذ ذلك الحين «مسرح معظم الفكر الغربي».

من الواضح أنَّ طلاب البيولوجيا يدرّسون الفلسفة المادية في ثوب العلم التجريبي، وأيًّا كان اعتقادك في الفلسفة المادية، فلا شك أنَّها تستغلُّ الدليلَ بدلًا من أنْ تستقى منه، وهذا في الحقيقة هو الغرض الرئيسي وراء جهود الداروينية الحديثة لمراجعة تطوُّر الحصان، وعلى الرغم من وجودِ مواضيع عَلميةٍ ضمنية، إلَّا أنَّ ما يهمنا حقًّا هو أمر الخرافة.

الفصل الحادي عشر

من القرد إلى الإنسان

(الأيقونة العظمى)

الفصل الحادي عشر

من القرد إلى الإنسان
(الأيقونة العظمى)

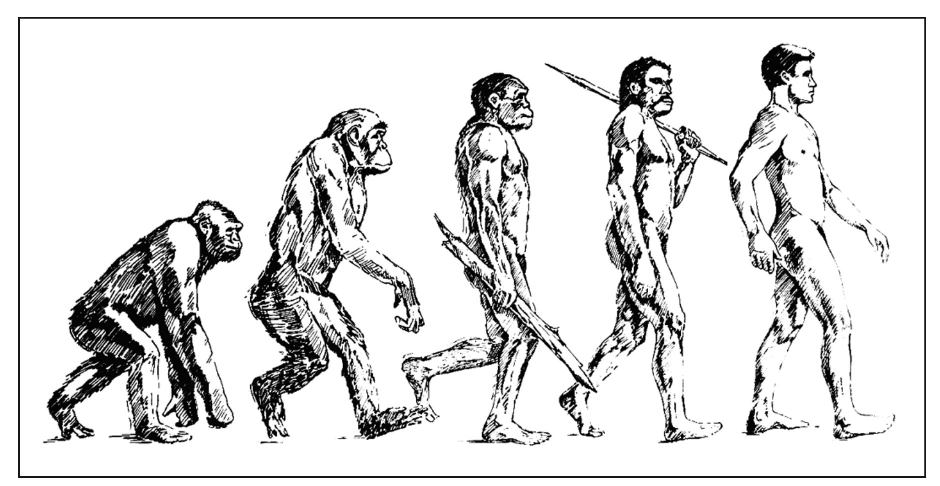
لا يزالُ الملْمحُ الأكثرُ إثارةً للجدل في النظرية الداروينية هو علاقَتُها بأصل الإنسان، وربما لهذا السبب لم يذكرْ داروين أصلَ الإنسان في كتابه «أصل الأنواع» إلَّا كفكرة ثانوية مختصرة: «سيُسلَّط الضوء كثيرًا على أصل الإنسان وتاريخه». ومضت اثنتا عشرة سنةٍ قبل أنْ يكتبَ عن هذه القضية بأيِّ تفصيل ـ في النصف الأول من الكتاب «أصل الإنسان والانتقاء وعلاقته بالجنس The Descent Of Man And Selection In Relation To Sex».

وفقًا لداروين كان أصلُ النوع البشري بالأساس مماثلًا لأصل أي نوع آخر. الوجود الإنساني هو نتيجة النشوء والارتقاء لسلف مشترك مع حيوانات أخرى ـ أقربها عهدًا القرود ـ وأنَّ خواص الإنسان المميزة هي نتيجة ـ على سبيل العموم لا الحصر ـ الانتقاء الطبيعي العامل على تغيرات صغيرة. لنظرة داروين مقتضيان كانا ـ ولا يزالان ـ مثارَ جدل في النظرية: ليس الإنسان إلَّا حيوانًا، وليس الإنسان الهدف المقدر لعملية موجهة.

ولكنَّ الدليلَ الذي قدمه داروين على هذه النظرية خلال حياته كان هزيلًا جدًّا أمامَ المزاعم الكاسحة حول طبيعة الإنسان. كل ما كان يعلمه داروين هو أنَّ الدليلَ الأحفوريَّ حول تطور الإنسان مفقود بعد وأنَّه لا دليل مباشر على الانتقاء الطبيعي، وأن أصل التغيرات مجهول.

وعلى الرغم من نقص الدليل فإنَّ النظرة الداروينية لأصل الإنسان حُفظت

مباشرة في رسوم تظهر قردًا يمشي على البراجم ـ مفاصل الأصابع ـ يتطور عبر سلسلة من الأشكال الوسطية إلى إنسان منتصب القامة (شكل ١ ـ ١١). ظهرت مثل هذه الرسوم فيما بعد في عدد غير محدود من الكتب الدراسية ومعارض المتاحف ومقالات المجلات وحتى في رسوم الكرتون. لقد ألّفوا هذه الأيقونة العظمى لأنَّها ترمز إلى مقتضيات النظرية الداروينية حول المعنى الجوهري للوجود الإنساني.



(شكل ١ ـ ١١) الأيقونة العظمى.

في توضيحٍ نموذجيٍّ لنظرية داروين حول أصل الإنسان عرضُ مخلوقٍ شبيهٍ بالقرد يتطورُ عبر سلسلة من الأشكال الوسيطة الافتراضية ليصبحَ الإنسانَ الحديث.

على الرغم من أنَّها تستخدم كثيرًا لتظهر أنَّنا لسنا سوى حيوانات وأنَّ وجودَنا هو محضُ صدفة فقط، فإنَّ هذه الأيقونة العظمى تذهب بعيدًا عن الدليل. مثل هذه الرسومات ـ كما يقول ستيفن جاي غولد ـ: «هي تجسيد لمفاهيم تتنكّر بزي الحياد عند وصف الطبيعة».

بدا في القرن العشرين أنَّ الأيقونة العظمى بدأتْ تمتلك الدليلَ الذي كانت تفتقده في الأصل. إذ وُجدت العديد من الاكتشافات الأحفورية التي يبدو أنَّها حلقات انتقالية في سلسلة التطور المؤدية إلى الإنسان الحديث. والتجارب على العثة المنقطة وغيرها من الكائنات تبدو داعمة للدليل المفقود

على الانتقاء الطبيعي. ويظن علماء الوراثة أنَّهم يملكون المادةَ الخامَ لعملية التطور ألا وهي طفرات الـ DNA.

مع ذلك يبدو أنَّ الدليل ليس صريحًا كما يبدو. فكما رأينا، تجربة Kettlewell على العث المنقط معيبة، والانتقاء الطبيعي المتذبذب في عصافير داروين لا ينتج تطورًا على المدى البعيد. وعلى الرغم من أنَّ طفرات الـ DNA المفيدة تحدث على المستوى الكيميائي الحيوي إلَّا أنَّ الطفرات الشكلية التي يعلن عنها بشكل واسع في ذباب الفاكهة رباعي الأجنحة تنتج كائنات معاقة وليست مادة خام من أجل التطور.

أخيرًا وكما سنرى في هذا الفصل، فإنَّ تفسيرَ الدليلِ الأحفوري لتطور الإنسان متأثرٌ جدًّا بالقناعات الشخصية والأحكام المسبقة. والخبراء في علم أحافير الإنسان Paleoanthropology ـ دراسة أصول الإنسان ـ يُقِرُّون بأنَّ حقلَهم هو الأكثرُ شخصنةً وإثارةً للجدل من بين جميع العلوم المنضوية تحت علم البيولوجيا ومن الصعب إيجاد أساس مؤكد لادعاءات الداروينيين العريضة حول طبيعة الإنسان.

هل نحن مجرّد حيوانات؟

بدأ داروين في كتابه «انحدار الإنسان The Descent Of Man» بتذكير القُرَّاء بأنَّ الإنسان مبنيٌّ وفْقَ النمط أو النموذج العام ذاته للثدييات الأخرى. وبعد مراجعة دليل التطور الذي قدمه في كتاب «أصل الأنواع» ـ تحديدًا التشابهات المفترضة بين أجنة البشر والفقاريات الأخرى ـ استنتج أنَّ الإنسانَ يملك في بنيته الجسدية آثارًا واضحةً لسلفه الأقل تطورًا.

ويوضّح داروين: «هدفي هو إظهار غياب وجود الفروقَ الجوهريةً بين الإنسان والحيوانات العليا في مَلكاتها العقلية». وحاول البرهنة على أنَّ كل هذه الحيوانات تملك عواطف ومشاعر وأحاسيس متشابهة، وحتى الأكثر تعقيدًا منها مثل الغيرة والشك والتنافس والإقرار بالفضل والشهامة، إنَّها تملك ذات القدرات في المحاكاة والانتباه والتشاور والقرار والذاكرة والتخيل

وتداعي الأفكار والمنطق، وإنَّ كانت بدرجات متفاوتة للغاية». لذا فإن الاختلافات في الدماغ بين الإنسان والحيوانات العليا على الرغم من عظمها ليست سوى تغير في الدرجة وليس تغيرًا في النوع(١).

بالنسبة لداروين، فإنَّ هذا الاتصال بين الإنسان والحيوان يمتدُّ إلى الأخلاقيات والتدين. فيبدو بالنسبة له أنَّ أيَّ حيوان يملك غرائز اجتماعية ملحوظة جيدًا، فعاطفة الأب والابْن متضمنة هنا وهذا يعني بالتأكيد امتلاك الحيوان لحس أخلاقي أو وجداني في الوقت الذي تطورت فيه قدرته الفكرية لدرجة مشابهة أو قريبة من الإنسان. بالإضافة إلى «أنَّ النزعة البدائية لتخيل أنَّ الأشياءَ الطبيعيةَ تتحركُ بواسطة أرواح وجواهر حية»، والتي قارنَها داروين مع نزعة الكلب لتخيل أرواح أو قوى خفية في ما تحركه الريح، «ستتحول لتصبح اعتقادًا بوجود إله أو أكثر». ولذا فإنَّ الإحساس بالعبادة الدينية هي بوضوح شكل متقدم لمحبة الكلب العميقة لمربيه.

هناك ثلاثةُ أسئلةٍ على الأقل هنا. أولًا: هل حقًّا أنَّ الإنسانَ لديه صفاتٌ مشتركةٌ مع الحيوانات الأخرى؟ ثانيًا: هل امتلكَ البشرُ هذه الصفاتِ بطريقة النشوء والارتقاء من أسلاف حيوانية؟ ثالثًا: هل البشر مجرد حيوانات؟ يجيب داروين عن السؤالين الأولين بنعم بوضوح، ومن خلال التأكيد على أنَّ أخلاقَ الإنسان وتديّنه تختلف بالدرجة فقط ـ لا بالنوع ـ عن الغرائز الحيوانية فإنَّه يجيب ضمنيًّا عن السؤال الثالث بنعم.

يكتب بعضُ الداروينيون الجدد كما لو أنَّ داروين هو من أظهر أنَّنا جزء من العالم الطبيعي. فمثلًا كتب عالم الحيوان بجامعة أوكسفورد ريتشارد دوكنز عام ١٩٨٩م: أن داروين قد صدم غرورَ نوعنا البشري بإظهارنا كأبْناء عم مقربين للقردة والسعادين وهذا يؤكد أننا حيوانات أيضًا.

ولكن إدراكنا أنَّنا جزءٌ من العالم الطبيعي كان سابقًا لداروين بكثير. فقد

(١) أي: أنَّ الفرق بين الإنسان والحيوان هو تطور القدرات العقلية للإنسان مقارنة مع الحيوان، وليس أنَّ لديه شيئًا جديدًا يميزه.

تأكد ذلك في القرن الثالث عشر على يد الفيلسوف وعالم اللاهوت الكاثوليكي توماس أكويناس والذي ضمن استجابات المشاعر ضمن خصائص الإنسان التي يشترك فيها مع الحيوان، كما أنَّ العالِمَ كارلوس لينوس المؤمن بالخلق هو من اخترع نظام التصنيف البيولوجي الحديث في القرن الثامن عشر ووضع البشر في رتبة الرئيسيات مع القردة والسعادين؛ أيْ أنَّ داروين بإجابته عن السؤال الأول بنعم لم يأتِ بشيء جديد البتة.

بالطبع فقد استمر الاعتقاد الذي قدمه أكويناس بأنَّ الإنسان لديه طبيعةٌ روحيةٌ وكذلك أخرى حيوانية. وعندما أجاب داروين ضمنيًّا على السؤال الثالث بنعم وادَّعى بأنَّ الإنسانَ ليس سوى حيوانٍ فإنَّه يكون قد انحرف عن هذا المفهوم. وحتى هنا فإنَّ داروين لم يقلْ أيَّ شيءٍ جديد، فالفلاسفة الماديون منذ العصر اليوناني القديم يقولون ذات الأمر.

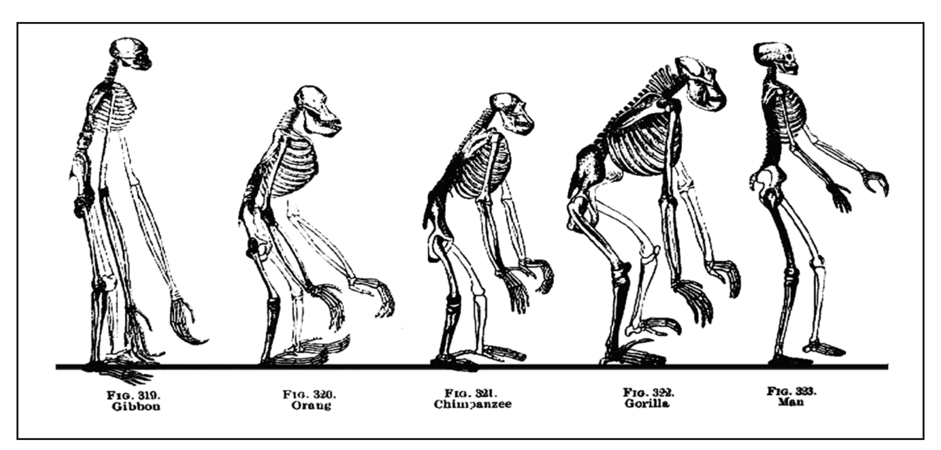
لقد كان الشيء الجديد المبتكر في نظرية داروين هو الادِّعاءُ بأنَّ الانحدارَ مع التغير يفسر كامل الطبيعة البشرية بما في ذلك ما قد كان يُعزى للروح. وبهذا يكون قد قدم الفلسفة المادية على أنَّها مدعومة بدليل علمي ـ ظاهرًا ـ؛ ولكن قبل أنْ يصبح ادعاء داروين علمًا عوضًا عن فلسفة فإنَّه يحتاج للدليل.

إيجاد الدليل لملاءمة النظرية:

على الرغم من اكتشاف (إنسان نياندرثال Neanderthal Man) عام ١٨٥٦م إلَّا أنَّه لم يكنْ يعتبرُ سلفًا للإنسان. ووفْقًا لإحدى النظريات المشهورة، فإنَّ عظامه لا تشبه عظام الإنسان الحديث لأنَّها قد تشوهت نتيجة تعرضه لمرض. وعلى أي حال فإنَّ داروين وأتباعه المقربين يحاولون إثبات نظريتهم دون أي دليل أحفوري للتطور البشري.

وبغياب الدليل الأحفوري حلّ التشابُهُ الشكليُّ بين الإنسان والقرود محلَّ الدليل الأحفوري المفقود. يقول توماس هنري هكسلي في كتابه «الأدلة على موقع الإنسان من الطبيعة Evidence As To Man's Place In Nature»

عام ١٨٦٣م أثناء مقارنته لعظام القرود مع الإنسان لإظهار التقارب فيما بينهما (شكل ١١ ـ ٢): «لكن إنْ أُزيلتْ الحواجزُ المصطنعةُ بين الإنسان والبهائم فعندها لن يكون هناك أيُّ معنًى للنزعة العنصرية التي ترفض أنْ يكون الإنسانُ قد نشأ بالتغير التدريجي من قرد شبيه بالإنسان أو كفرع من نفس الأصل الأولي للقرد». واختتم هكسلي بالقول: «الإنسان كمادة وبنية هو أحد البهائم».



(الشكل ٢ ـ ١١) نسخة هكسلي من الأيقونة العظمى.

هياكل عظمية للجيبون والأورانغوتان والشيمبانزي والغوريلا والإنسان مرتبة بتسلسل يظهر التطور تجاه الشكل البشري. من كتاب توماس هكسلي لعام ١٨٦٣م الدليل على موقع الإنسان من الطبيعة.

لا يقبلُ التشابُهُ المدهشُ بين صور هكسلي وبين الأيقونة العظمى الخطأ؛ لكنْ لا يعتقد هكسلي ولا داروين أنَّ القرود الحية اليوم هي أسلافنا. ما يظهره الشكل التوضيحي لهكسلي هو أنَّه ومنذ البداية كانت الأيقونة العظمى ببساطة إعادة صياغة للفلسفة المادية. فنشوؤها سبقَ أيَّ دليلٍ أحفوري لعلاقة الأسلاف بالسلالات المنحدرة عنها وهي مقنعة مهما كان الدليل الذي لدينا ـ في هذه الحالة التشابهات مع القردة الحية. وكانت الأحافير المكتشفة لاحقًا تضاف لهذا الإطار المرسوم سلفًا. لم يكن إنسانُ نياندرتال في هذه الصورة في البداية مع علم هكسلي به؛ ولكنه ـ ككل معاصريه ـ كان يعتقد أنَّه إنسان

كامل وليس سلفًا للإنسان. وبعد عدة عقود وبعد ظهور المزيد من الأحافير صرح عالم الأحافير الفرنسي مارسلين باول Marcellin Boule أنَّ النياندرتال ليس إنسانًا ولا حتى سلفًا له، بل هو شكل منقرض من فروع الشجرة التطورية.

وفقًا لباول فإنَّ كائنات النياندرتال لها وضعية منحنية متوسطة بين القرود والبشر، نتيجة لذلك أصبحت صورة رجل الكهف مخلدةً في عدد هائل من رسومات الكرتون. يرى علماء أحافير الإنسان اليوم أنَّ باول كان مخطئًا وأنَّ النياندرتال كان يمشي سويًّا كما نفعل نحن. ولكن هذا الإدراك جاء لاحقًا، في مطلع القرن العشرين قبل الناس طَرْح باول وقبلوا استبعاد النياندرتال من الخط التطوري للإنسان.

ودون النياندرتال لا يوجد دليلٌ أحفوريٌّ على أصل الإنسان. فأين أسلافُ الإنسان المفترضون في نظرية داروين؟ وجد عالم التشريح الهولندي (يوجين دوبويس) بعض مستحاثات العظام في جاوا في فترة تسعينات القرن التاسع عشر؛ ولكن ادَّعاءَهُ بأنَّ إنسان جاوا كان وسيطًا بين الإنسان والقرود قد فُنّد سريعًا. استمر ذلك حتى عام ١٩١٢م حينما أعلن عالم أحافير الإنسان المبتدئ تشارلز داوسون اكتشافه لما يبحث الجميع عنه في مقبرة في بلتداون ببريطانيا.

حيلة بلتداون:

وجد داوسون بعض قطع جمجمة إنسان وجزء من فك سفلي شبيه بما لدى القرود مع اثنين من الأسنان فأخذهم إلى آرثر سميث وودوارد في المتحف البريطاني، فأعاد تجميع كامل الجمجمة من القطع وأعلن عن الاكتشاف للجمعية الجيولوجية في لندن وذلك بكانون الأول ١٩١٢م. وعلى الرغم من تشكك بعض علماء أحافير الإنسان إلَّا أنَّ اكتشاف المزيد من الأحافير في نفس الموقع يدعم استنتاج سميث وودوارد أنَّ إنسان داوسون داون» كان الرابط المفقود لإثبات نظرية التطور.

تنبّأت تلك النظرية وفق ما فهمت عام ١٩١٢م بأنَّ سلفَ الإنسان له دماغٌ كبيرٌ وفكٌّ شبيه بفك القرد. لقد اتفقت عينة بلتداون مع تنبؤ النظرية لدرجة أنَّه لم يتفحّص أحدٌ فيما إذا كانت الجمجمة والفك ينتميان لنفس الكائن أم لا. دَبَّ الشك بداية في تجميع سميث وودوارد لكن سرعان ما لقي قبولًا واسعًا وعلى مدى عدة عقود تالية كانت جميع الأحافير التي تكتشف تفسر في ضوء (رجل بلتداون). استمر ذلك إلى أنْ ظهرت العديدُ من الأحافير التي لا يمكنُ أنْ تُقبلَ وفقًا للنظرية القائمة فبدأت الأفكار تتغير حول نشأة الإنسان، وبعدما فقدت أيقونة رجل بلتداون كثيرًا من أهميتها الرمزية تم اكتشاف الخدعة المخبأة. ففي عام ١٩٥٣م أثبت كل من (Joseph Weiner وKenneth Oakley وWilfrid Le Gros Clark) أنَّ جمجمة بلتداون على الرغم من أنها بقِدَم عدة آلاف من السنين فإنها تعود إلى الإنسان المعاصر، في حين أنَّ قطعة الفك أحدث بكثير وتعود لأورانغوتان معاصر. تمت معالجة الفك كيميائيًّا لجعله يبدو كأحفورة، كما تم برد الأسنان بعناية لتبدو بحجم أسنان الإنسان. واستنتج Weiner وزملاؤه أنَّ إنسان بلتداون كان مزورًا.

لا تذكر معظم كتب البيولوجيا المعاصرة بلتداون. وعندما يذكره منتقدو الداروينية يرد أنصارها بأنَّ الحادثة تدلُّ ببساطة على أنَّ العلم يصحح طريقه بنفسه. وهذا ما حدث بالفعل في هذه الحالة ـ على الرغم من أنَّ التصحيحَ الذاتيَّ استغرق أربعين عامًا ـ؛ لكن الدرس الأهم الواجب تعلمه من بلتداون هو أنَّ العلماء كغيرهم عرضة للخديعة ليروا ما يريدون رؤيته فحسب.

لقد كانت الملامح التي تشير للخدعة عام ١٩٥٣م متواجدة طيلة تلك المدة، وكما كتب عالم الأحافير البشرية Roger Lewin مؤخرًا: «آخذين في الاعتبار كل التعارضات التشريحية في بقايا بلتداون، والتي هي واضحة بشكل سافر لمن يتأملها اليوم، فإنه لمن المدهش حقًّا أنَّ يتم اعتناق ذلك التزوير بذلك الحماس. لذا «فإنَّ ما يثير الاهتمام بحادثة بلتداون» هو «كيف رأى المؤمنون بهذه الأحفورة ما كانوا يريدون أن يروه فيها». ووفقًا لمؤرخ علم البيولوجيا Jane Maienschein أظهرت حادثة بلتداون «سهولة أنْ يُخدع

الباحثون بتعاملهم مع الدليل وفقًا لعقائدهم لينتج لديهم ما كانوا يتوقعون وجوده».

وُجدت العديدُ من الأحافير الشبيهة بالبشر منذ عام ١٩١٢م، وبخلاف إنسان بلتداون فقد كانت تبدو حقيقية. بعضها ذو شكل شبيه بالقرد بشكل واضح وبعضها الآخر أكثرَ شبهًا بالبشر؛ ولكن حتى الأحافير الحقيقية التي كان يتوقع لها أن تؤثر في فهمنا لأصل الإنسان كانت موضع خلاف حاد، إلى درجة أنَّ عالم الأحافير البريطاني John Napier سماها عام ١٩٧٠م بـ(عظام الخلاف)، ويبدو أن كل اكتشاف جديد يضيف بُعْدًا جديدًا للمشكلة بدلًا من حلها. في عام ١٩٨٢م لاحظ عالما الأحافير البشرية (Niles Eldredge وIan Tattersall): «أنَّ من الوهم البحث عن التاريخ التطوري للكائنات الحية، ولو كان لهذا البحث معنى فربما سنتوقع أنَّه كلما زادت أحافير البشريين[1] المكتشفة ستتضح تفاصيل قصة تطور الإنسان؛ لكن هذا ما لا يحدث بل يحدث نقيضه تمامًا».

هناك سببان على الأقل لهذا. الأول هو أنَّ الدليل الأحفوريَّ يتركُ كثيرًا من المجال للتأويل، والآخر هو عدم الموضوعية التي أدَّتْ إلى خدعة بلتداون الذي ما زال يؤرق البحث عن أصل الإنسان.

ما مقدار ما تستطيع الأحافير أنْ تريه لنا؟

يفتح الدليلُ الأحفوريُّ المجال لكثير من التأويلات لإمكانية إعادة بناء العينات الفردية بعدة طرق ولأنَّ السجل الأحفوريَّ لا يستطيع أنْ يحفظَ علاقةَ السلف بالسليل Ancestor-Descendant.

تغير شكل أحد أحافير الجماجم الشهيرة المكتشفة عام ١٩٧٢م في شمال كينيا بشكل مذهل بتغيير طريقة ربط الفك العلوي مع بقية القحف. يروي لنا Roger Lewin حادثةً عندما درس علماء أحافير الإنسان

(١) Hominid من فصيلة Hominidae.

(Alan Walker وMichael Day وRichard Leakey) قطعتين لـ «الجمجمة ١٤٧٠»، وكما يروي Lewin، قال Walker: «بإمكانك أنْ تجعلَ الفكَّ العلويَّ متقدمًا للأمام بما يوحي بوجه طويل، أو أن تدخله للداخل فيغدو الوجه قصيرًا وقرارك في ذلك يعتمد على تصورك السابق وكان من الممتع متابعة ما قام به الناس.» وأبلغ Lewin عن قيام Leakey بذكر الحادثة أيضًا: «نعم إنْ وُضِعَتْ القطعُ بوضعية معينة حصلت على نتيجة معينة، وإن غيرت وضعية القطع حصلت على نتيجة أخرى».

قامت مجلة (ناشيونال جيوغرافيك) مؤخرًا بتفويض أربعة رسامين لإعادة بناء صورة أنثى من سبع قطع عظام أحفورية اعتقد أنها لذات النوع مثل الجمجمة ١٤٧٠. رسم أحد الرسامين مخلوقًا بلا جبهة وله فكان يشبهان فكيْ ديناصور ذي منقار، بينما أنتجَ رسام آخر صورةً لامرأة أمريكية معاصرة من أصل أفريقي حسنة المظهر ولها يدان طويلتان بشكل غير عادي، رسم الثالث امرأةً نحيلةً لها أيدي شبيهة بالغوريلا ووجهًا شبيهًا بوجه المستذئب في أفلام هوليود[١]، بينما رسم الرابع صورة لكائن مغطى بالشعر ويتسلق الأشجار مع أعين خرزية تحدق من تحت حاجب سميك شبيه بحاجب الغوريلا.

تظهر مجموعة الرسومات هذه إمكانية إعادة بناء مجموعة واحدة من العظام الأحفورية بعدة طرق. وسيختار الشخص الذي يبحث عن الشكل الوسيط المفقود في سلسلة تطور القرد إلى إنسان أي صورة تبدو هي الملائمة أكثر، وليس مستغربًا أنْ تدفن ناشونال جيوغرافيك المؤيدة بشدة للتطور هذه الرسوم في صفحة غير مرقمة بين الإعلانات الكثيرة على ظهر المجلة.

وهناك سبب آخر يجعل هذه الأحافير غير مفيدة في حل مشكلة أصل الإنسان، ألا وهو صعوبة أو استحالة تحديد العلاقة السلفية من السجل الأحفوري. كتب Constance Holden عام ١٩٨١م في مجلة العلوم Science: «الدليل العلمي الأساسي المتوافر هو مجموعة صغيرة تافهة من العظام التي لا

(١) الرجل المستذئب: رجل خيالي له وجه الذئب، من صنيعة أفلام السينما.

يمكن الاعتماد عليها لبناء التاريخ التطوري للإنسان». قارن أحد علماء أحافير الإنسان هذه المهمة بإعادة بناء رواية (الحرب والسلم War And Peace) بوجود ثلاثة عشر صفحة عشوائية منها فقط.

إنَّ Henry Gee كبيرَ الكتاب العلميين في مجلة الطبيعة Nature أكثرُ تشاؤمًا، حيث كتب عام ١٩٩٩م: «لا يوجد أحفورة مدفونة مع شهادة ولادتها، والفترات الزمنية التي تفصل الأحافير عن بعضها هائلة لدرجة أنَّنا لا يمكن أنْ نتكلمَ بشيءٍ محددٍ حول إمكانية ربطها بعلاقة سلف وسليل بل من الصعوبة بمكان أنْ نتتبعَ خطَّ انحدار الإنسان لبضعة مئات من السنين مع وجود السجلات المكتوبة. عندما يكون لدينا فقط سجل أحفوري مجزأ، ونحن نتعامل مع ملايين السنين ـ ما دعاه Gee (الزمن العميق) ـ فإن المهمة مستحيلة عمليًّا.

يعتبر Gee؛ أي أحفورة نقطةً معزولةً لا يُعرف لها ارتباطٌ مع غيرها من الأحافير الأخرى وجميعها تسبح في بحر هائل من الفجوات. وأشار على سبيل المثال إلى أنَّ كل الأدلة حول التطور الإنساني «بين ١٠ و٥ ملايين سنة مضت ـ عدة آلاف من أجيال الكائنات الحية ـ يمكن أنْ تحمل في صندوق صغير». لذا فإنَّ الصورةَ التقليديَّةَ لتطور الإنسان كخط بين السلف والسليل هي «اختراع بشري كامل صنع ليتفق مع الأحكام المسبقة لمخترعها». ولتبسيط الأمر أكثر يستنتج Gee: «اتخاذ خط من الأحافير والادِّعاء بأنَّها تمثّل سلالة هو افتراض غير علمي لا يمكن اختباره، بل إصرار يحمل نفس مصداقية قصص ما قبل النوم التي تروى للتسلية أو التعليم؛ ولكنها ليست علمًا».

إنْ كانتْ الأحافيرُ المنفردةُ تتيحُ تأويلَها بأشكال متعددة وكان من غير الممكن إعادة بناء التاريخ التطوري من السجل الأحفوري، فمن أين أتت قصص تطور البشر؟

علم الأحافير البشرية: علم أم خرافة!

في لقاء للجمعية البريطانية لتطوّر العلوم في مطلع ثمانينات القرن العشرين طرح المؤرخ John Durant بجامعة أوكسفورد سؤالًا: «هل من

الممكن، كما هو الحال مع الأساطير البدائية، أنْ تدعم نظريات تطور الإنسان المنظومة القِيَميّة لمؤلّفيها من خلال ما تعكسه تاريخيًّا عن ذوات أصحابها وعن المجتمع الذي يعيشون فيه؟». ثم عقّبَ Durant: «حقًّا إنه لجدير بنا أن نتساءل ما إذا كانت هذه الأفكار حول تطور الإنسان قد تخدم وظائف شبيهة بتلك التي وجدت في الثقافات العلمية وما قبل العلمية. . .في كل مرة، يتبيّن أن الأفكار المتعلقة بأصول البشر تخبرنا عن الحاضر بقدر ما تخبرنا عن الماضي، وعن تجاربنا الشخصية بقدر ما تخبرنا عن تجارب أسلافنا البعيدين أيضًا». ثم يستنتج Durant: «في ضوء ما تبدو عليه الأمور في الوقت الراهن، نحن في حاجة مُلحّة إلى تخليص العلم من الأساطير».

بعد أعوام، أعلن Matt Cartmill، العالم الأنثروبولوجي بجامعة ديوك، في لقاء الجمعية الأمريكية لعلماء الفيزياء الأنثروبولوجيين أنَّ بعض جوانب علمهم تقع ضمن مجال الأيديولوجيا والأديان بمفهومها الواسع. وكما نقل الكاتب العلمي Roger Lewin، كانت ردة فعل عديد من علماء علم الإنسان شبيهة بالآتي: «حسنًا أعتقد أنَّ عملَ الناس في الأيام الأولى كان متأثرًا بمثل هذه الأشياء ـ الأيديولوجيا وعلم الأساطير وغيرها ـ لكننا الآن لسنا كذلك؛ فالآن علم الإنسان هو علميٌّ حقًا»[١]. ولكن رد Cartmill كان قاسيًا: «إنّ هذا الميل لإنقاذ المظاهر العلمية بالتهرب من المكون الأسطوري في علومنا قد تسبب في تشويه فكر علم الأحافير البشرية خلال معظم القرن العشرين».

أما في مدرسة ييل Yale، فقد صدُمت عالمة الأحافير البشرية Misia Landau في أواخر السبعينات بالتشابه بين النظريات التي تتوخى تفسير تطور البشر من جهة والحكايات الشعبية القديمة من جهة أخرى. ففي كتابها حول هذا الموضوع عام ١٩٩١م (مرويات التطور البشري Narratives Of Human Evolution) ذكرت Misia: «إن النصوص الأنثروبولوجية الكلاسيكية هي الأخرى قد أُحكم تحديدها بالأُطُر السردية التقليدية مثلما أُحكم تحديدها

(١) (مقتبس من الأصل).

بالأدلة المادية». لقد كان الإطار السائد هو ذلك المستمد من حكاية شعبية تتحدث عن بطل (أسلافنا في هذه الحالة) يغادر مأواه الآمن نسبيًّا بين الأشجار، منطلقًا في رحلة محفوفة بالمخاطر، يحصل في أثناءها على أنواع الهبات، ثم ينجح في البقاء على قيد الحياة بعد اجتياز سلسلة من الامتحانات، ليتحول في نهاية الأمر إلى إنسان.

وفقًا للاندَو Landau عندما يريد عالم الأحافير البشرية أنْ يشرحَ ماذا حدث حقًّا في التطور البشري فإنهم يستخدمون أربعة أحداث أساسية:

- الانتقال من الشجر إلى الأرض.
- تطوير الوضعية المنتصبة.
- امتلاك الذكاء واللغة.
- تطوير التكنولوجيا والاجتماع.

وعلى الرغم من أنَّ Landau وجدتْ هذه الأحداثَ الأربعةَ في كل تفسيرات تطور الإنسان، إلَّا أنَّ ترتيبها يختلف تبعًا لوجهة نظر الرواي. واستنتجت أنَّ الأفكار الرئيسية في كتابات علماء الأحافير البشرية الأخيرة هي «بعيدةٌ جدًّا عما يمكنُ أنْ يُستنتجَ من دراسة الأحافير لوحدها، وهي بالحقيقة تحمل كمًّا كبيرًا من التأويلات حول السجل الأحفوري ـ وهو حمل يخفف بوضع الأحافير في بنى قصصية سالفة ـ. فعلماء الأحافير البشرية بعبارة أخرى هم قصاصون.

لا تزال العناصر الأسطورية في دراسة أصل الإنسان موجودة. صرح القائم على المتحف الأمريكي للتاريخ الطبيعي Ian Tattersall عام ١٩٩٦م بأنَّه: «تنتج النماذج التي نتخيلها في علم الأحافير البشرية غالبًا من عقليتنا اللاواعية كما هو من الدليل نفسه». ويكرر عالم الإنسان في جامعة ولاية أريزونا Geoffrey Clark عام ١٩٩٧م وجهة النظر هذه عندما كتب: «نحن نختارُ بين مجموعات متعددة من نتائج الأبحاث بما يتفق مع ميولنا وتصوراتنا المسبقة وهي عملية بآنٍ واحدٍ سياسية وشخصانية». ويقترح كلارك بأنَّ: «علم أحافير الإنسان يمتلك شكل العلم لا مادته».

وبالنظر لعدم الموضوعية الكبيرة في علم الأحافير البشرية كما صرح عدد من ممارسيها، ماذا يمكن لهذا العلم أنْ يخبرنا بموثوقية عن أصل الإنسان؟

ماذا نعرف عن أصل الإنسان؟

بكل وضوح للنوع البشري تاريخ ما. ووجدت العديد من الأحافير التي تبدو حقيقية والعديد منها ذات صفات شبيهة بالقرد وبعضها الآخر ذات صفات شبيهة بالإنسان. لا يشك علماء الأحافير البشرية حول هذه العبارات؛ لكن عندما نأتي إلى إعادة بناء أفراد الأحافير أو تاريخ التطور البشري فلن نجد عندها أي اتفاق. أحد مكامن الخلاف هو كم عدد أنواع القرود الشبيهة بالبشر أو البشر الشبيهين بالقرود التي عاشتْ معًا في لحظة معينة. يميل (المُجَمّعون Lumpers) لجمع كل العينات المكتشفة في نوع واحد أو أكثر، بينما يميل (المشتتون Splitters) لتقسيمها أكثر. وحتى لو تم الاتفاق على ترتيب العينات في أنواع معينة، يبقى السؤال فيما إنْ كانت سلفًا للإنسان المعاصر أو تفرعًا جانبيًّا منقرضًا في الشجرة التطورية. ويستمر الخلاف بين مخيم (الخروج من أفريقيا) والذي يؤكد على أنَّ الإنسان المعاصر تطور أولًا في أفريقيا ومن ثم انتشر في العالم وبين مخيم (تعدد الأقاليم) والذي يحاول برهنة أنَّ النوع الإنساني تطور في عدة أماكن بالتزامن.

والآن تَجِدُ في نشرات الأخبار الخلاف اللامتناهي حول إنسان نياندرثال، هل كانوا سلفًا لنا؟ أم أنهم نوع منفصل قد انقرض؟ أم أنهم عرْقٌ بشريٌّ اندمج بالنهاية في عائلتنا العالمية الحديثة؟ كل شهر تقريبًا يظهر أحد أنصار هذا الرأي أو ذاك على وسائط الإعلام المطبوعة أو المسموعة ليعلن أنَّ الخلافَ انتهى؛ ولكن انتظر عدة أشهر سيخرج آخر يقول الرأي المعاكس تمامًا بنفس الثقة. في عام ١٩٩٥م أعلن كاتبُ العلوم James Shreeve: «أنَّه تحدث إلى ١٥٠ عالمًا ـ علماء آثار وتشريح ووراثة وطبقات الأرض وخبراء تحديد التاريخ ـ وأحيانًا يبدو أني حصلت تقريبًا على ١٥٠ وجهةَ نظرٍ مختلفة حول موقع النياندرثال من تطور البشر؛ أي نظرية عن النياندرثال تشبه الطقس

في مناطق كثيرة من البلاد: إن لم يعجبك فانتظر قليلًا وسيتغير».

أيُّ شخصٍ يتتبع هذه التناقضات لمدة من الزمن سيسخر من أفق حل هذه المشكلة. كتب عالم الأحياء التطورية بجامعة بيكرلي F. Clark Howell عام ١٩٩٦م: «لا يوجد نظريةٌ شاملةٌ للتطور البشري للأسف، لا يوجد هذا على الإطلاق.» فهذا المجال العلمي يتصف بـ(التعامل القصصي) الذي يعتمد على دليل صغير. لذا يبدو أنَّ إنتاجَ نظرية شاملة للتطور البشري هو بعيدُ المنال الآن إنْ لم يكن للأبد».

ردَّدَ عالمُ الإنسان من جامعة ولاية أريزونا Geoffrey Clark تشاؤم Howell عام ١٩٩٧م قائلًا: «يحاول العلماء من أكثر من قرن الوصول إلى إجماع حول أصل الإنسان المعاصر، فلماذا لم يصلوا إليه حتى الآن؟» من وجهة نظر Clark السبب هو أنَّ علماء الأحافير البشرية ينطلقون من أهوائهم وتصوراتهم المسبقة وافتراضاتهم. لذا فإنَّ النماذجَ التي تشرحُ تطوُّر الإنسان تبعًا لـ Clark «هي بيت من ورق اللعب، انزع ورقة منها وستتهدد كامل بنية الاستدلال بالانهيار».

قلَّما يتمُّ إخبار الجمهور العام حول الشك الشديد حول أصل الإنسان والذي ينعكس في هذه المقولات من قبل الخبراء العلميين. بدلًا من ذلك فإنَّنا نغذى بآخر إصدار من نظرية أحدهم دون أنْ يخبرنا أحدهم أنَّ علماء الأحافير الإنسانية بذاتهم لا يتفقون معها. وكالعادة ترفَق النظرية برسومات توضيحية عجيبة عن رجل الكهف أو ممثلين بشريين مع كم هائل من مساحيق التجميل.

أضف إلى هذه التأثيرات المرئية بعض القصص (كما يقال) حول التكيف المفترض للمنحدرين من الأصل الذي كان يعيش على الأشجار أو لتعلم استخدام الأدوات أو بالانتقال من الصيد إلى الزراعة وعندها يغدو التفسير مكتملًا. تجد مثل هذه العروض في سلسلة (بزوغ البشر Dawn Of Humans) لمجلة ناشيونال جيوغرافيك أو في عناوين أغلفة (التايمز أو النيوزويك أو الحلقات التلفزيونية الدورية الخاصة بقناة ديسكفري). تُشيرُ مثل هذه العروض عادةً لخلافات صغرى بين علماء الأحافير البشرية؛ ولكن قلَّما تخبر الجمهور أنَّ الأحافيرَ قد وضعت في بُنًى روائيةٍ مسبقة أو أنَّ القصة التي يسمعونها تعتمد

على أهواء وأحكام مسبقة وافتراضات. يبدو أنَّه لا يوجد حقلٌ علميٌّ آخر يبني مثل هذه الافتراضات الضخمة على دلائلَ هزيلةٍ جدًّا.

الهدف من الغوص في التأويلات الأسطورية للتطور البشري هي أنْ تصلكَ الرسالةُ بأنَّ الإنسان ليس سوى حيوان. ولكن الرسالة كانت سابقةً بكثير لوجود الدليل الهزيل الذي يتم دمجُهُ الآن مع الحبكات القصصية ليظهر في مظهر علمي. وكيفما عرضت هذه الأيقونة العظمى سواء بصورة أو برواية فإنَّها تبقى فلسفة مادية مطروحة في ثوب علم تجريبي معاصر.

والادِّعاءُ بأنَّ الإنسانَ هو محضُ حيوانٍ ليس الحبَّةَ الوحيدةَ التي سنبتلعها، فمنذ السبعينيات ازداد استخدام الأيقونة العظمى لتعزيز مذهب التطور غير الموجَّه وأنَّ وجودَنا هو صدفةٌ محضة.

تقديم (المفاهيم المزيفة) في ثوب (الأوصاف المحايدة) للطبيعة:

واحد من أعلى الأصوات المناهضة للتطور الموجه هو (ستيفن جولد) عالم الإنسان بجامعة هارفارد Stephen Jay Gould. في الحقيقة فإنَّ عنوانَ هذا الكتاب «أيقونات التطور» مأخوذٌ من انتقاد Gould لصناعة الأيقونات في كتابه ««الحياة الرائعة Wonderful Life» لعام ١٩٨٩م. وعندما ينبه جولد Gould قرّاءَهُ على «القدرة المثيرة للصور المنتقاة بعناية ويحذرهم من الأفكار التي تمرر كوصف يقودنا إلى مساواة ما هو ظني بما هو يقيني مؤكد» فإن بلاغته هذه موجهة ضد التطور ذي الهدف الموجه.

وكما هو متوقع، رفض جولد Gould صورة (سلم الترقي)[١] القديمة التي وجدها Simpson غير مقبولة في فكرة استقامة التطوّر. وبشكل مفاجئ رفض Gould أيضًا نموذجَ الشجرة التطورية المتفرعة التي وضعها Simpson

---

(١) Ladder Of Progress: وجهة نظر في التطور الموجه تقول: إنَّ الكائنات تطورت من كائن إلى آخر بناء على توجيه محدد وللوصول إلى هدف محدد، ويرفض التطوريون الآن هذه الفكرة ويتبنون فكرة الشجرة المتشعبة في التطور بدل الخط الوحيد من الكائن الأولي إلى الكائن الهدف في التطور الموجه.

كبديل لسلم الترقي. يدعو Gould شجرة داروين المتشعبة بـ(مخروط التنوع المتزايد) ويجادل بأنه يشوه تاريخ الحياة الذي يصفه Gould بالتنوع الأعظمي منذ البداية ـ منذ الانفجار الكامبري ـ والمتبوع بتلاشي Decimation العديد من الأنواع بسبب الانقراض. لذا فإنَّ Gould يضع أيقونة التلاشي بدلًا من السلّم ومخروط التنوّع المتزايد.

يحاول جولد Gould البرهنة على أنَّ الانقراضَ هو الترياقُ الأقوى المضاد لفكرة الترقي السامة. ووفقًا لوجهة النظر هذه فإنَّ الانقراض يحدث مصادفةً ويُظهر مبدأَ الصدفة في التطور. إنْ كنَّا نريدُ إعادةَ شريط الحياة من بدايته سنجد أنَّه لا يخبرنا ذات الحكاية مرتين. فالمصادفة واللاتناتجية Irreproducibility في التطور تهدم فكرة تفوق الإنسان وحتميته، كما يخبرنا أننا كبشر محض صدفة.

ولكن كيف لجولد Gould أنْ يعلمَ أنَّ حوادثَ الانقراض هي صدف؟ كيف عرف ذلك انطلاقًا من الدليل الأحفوري؟ واضح أنَّنا نحتاج لأكثر من نمط[1] في السجل الأحفوري لنجيب على هذه الأسئلة الشائكة حول اتجاه وغاية التطور، حتى لو كنا نعلم ما هي هذه الأنماط وحتى إنْ كانتْ الانقراضات بمحض الصدفة، هل يستبعد ذلك إمكانية أنْ يكونَ التطور موجهًا لهدف؟ فموت أي أحد مشروط بشيء ما، هل يعني ذلك أنَّ ولادةَ أيِّ أحد وحياته صدفة؟ الوجود المستمر للنوع البشري منوط بعدة أشياء: أنَّنا لا نفجّر أنفسنا بأسلحة نووية، أنْ لا تُصدم الأرضُ بكويكبٍ كبير، وأنَّنا لا نسمم بيئتنا وغيرها الكثير؛ ولكن كل ذلك لا يعني أنَّ وجودَنا هو محض صدفة أو أنَّ حياةَ الإنسان بلا هدف. انتقد فيلسوف علم الأحياء الكندي Michael Ruse مؤخرًا النزعةَ لدى Gould وغيره لاستخدام التطور الحيوي كمنصة للوعظ حول معنى الوجود الإنساني. ويكتب: «إن كان الناس يرغبون في وضع دين للتطور فهذا شأنهم؛ ولكن يجب أنْ نعرفَ متى ينتقلون من القواعد العلمية الصارمة

---

(١) Pattern.

إلى الادِّعاءات الاجتماعية والأخلاقية، وهم يظنون أنَّ نظريَّتَهم تشمل كل المشهد في العالم. في كثير من الأحيان هناك انزلاقةٌ صغيرةٌ بين العلم وشيء آخر إضافي».

يعتبر Ruse داروينيًّا معتدلًا أو ناقدًا للذات. ويسمي نفسه (التطوري المتحمس)؛ ولكنه يعترض عندما «يُفَرِّطُ ممارسو التطور في الاستنتاج لما وراء العلم. فالتطور منشور على أنَّه مذهب فكري أو دين دنيوي».

لذا فإنَّ مواعظَ جولد Gould حول الصدفة كالنظرة المادية لداروين Darwin وهكسلي Huxley وسيمسون Simpson ومونود Monod ودوكينز Dawkins مبنية على فلسفة شخصية وليس على دليلٍ تجريبي. وعلى الرغم من أنَّ جولد Gould له الحق كأي أحدٍ آخرَ في شرح وجهة نظره، إلَّا أنَّ وجهات النظر هذه يجب ألا تدرّس على أنَّها علم، وكما هو بالنسبة لوجهات النظر الفلسفية لريتشارد دوكينز Richard Dawkins فإنَّ أفكار جولد Gould هي الآن معروضةٌ في بعض كتب علم الأحياء. ولقد تضمن كتاب «البيولوجيا Biology» لرافن ـ Raven وجونسون Johnson عام ١٩٩٩م مقابلةً مع جولد Gould صرح فيها: «بأنَّ البشرَ يمثلون غُصَيْنًا ضئيلًا تصادفيًّا للغاية ومتأخرَ البروز من شجرة الحياة عظيمة التفرّع».

كما هو الحال مع كثير من الأشياء التي ناقشناها، فإنَّ هذا ليس بعلم وإنَّما خرافة.

الفصل الثاني عشر

علم أم خرافة؟

الفصل الثاني عشر

علم أم خرافة!

أعلن أرنست ماير في عدد ٧/ ٢٠٠٠م من مجلة (Scientific American): «أنَّه لا يحقُّ لأيِّ شخصٍ متعلم أن يسألَ بعد الآن عن صلاحية ما يُعْرَفُ بنظرية التطور، والتي نعرفها الآنَ على أنها من المسلمات.» ثم أضاف قائلًا: «وكذلك فإنَّ كلَّ ما طرحه داروين قد تأكَّدَ بشكلٍ كاملٍ كالسلف المشترك والتطور التدريجي ونظريته المفسرة للانتخاب الطبيعي».

سل أيَّ إنسانٍ مثقف: كيف نعلم أنَّ التطور من المسلمات وأنَّ أطروحات داروين قد تأكدت بشكل كامل؟ وانتظر أن يقوم هذا الشخص بسرد بعض أو كلِّ تلك الأيقونات المشروحة في هذا الكتاب.

بالنسبة للكثير من الناس ولمعظم البيولوجيين أيضًا فإنَّ الأيقونات هي أدلة على التطور الدارويني، وكما رأينا فإنَّ الأيقونات تفشل في تقديم الدليل الكافي. فإحدى الأيقونات ـ تجربة ميلر ويوري ـ تعطي إيحاءً كاذبًا بأنَّ العلماء قد أثبتوا الخطوة الأولى الجوهرية في أصل الحياة في حين تُصَنَّفُ أيقونةَ ذبابة الفاكهة رباعية الأجنحة وكأنَّها المادةُ الخامُ للتطور ولكنها في الحقيقة نهاية مسدودة لا أمل منها للتطور، وتظهر ثلاث أيقونات (أطراف الفقاريات والأركيوبتركس وعصافير داروين) كأدلةً حقيقيَّةً ولكنها تُستخدم لتخفي مشاكل جذرية في تفسيرها، وثلاث أيقونات (شجرة الحياة وأحافير الأحصنة وأصل الإنسان) هي تجسيد لمفاهيم مزيفةٍ على أنها وصفٌ محايدٌ للطبيعة، وأيقونتان مزيفتان (أجنة هيكل والعثّ الإنجليزي المنقط).

يُصرُّ بعضُ الناس مثل أرنست ماير على أنَّ هناك أدلة ساحقة على نظرية

داروين، وتم الترويج لسنوات عديدة على أنَّ تلك الأيقونات هي الدليلُ الأفضلُ لدينا على نظرية التطور. حتى معظم علماء الأحياء التطورية يظنون ذلك، وبعد كل هذا ما يزال دوغلاس فوتوياما لوقت قريبٍ جدًّا موقنًا بصحة خرافة أجنة هيغل، ويوقن جيري كوين من غير شك بالعث الإنجليزي المنقط، فإنْ كان هناك دليلٌ ساحقٌ على التطور الدارويني فلماذا تستمر المراجع البيولوجية والمجلات العلمية ووثائقيات الطبيعة التلفازية في عرضها لتلك الأساطير القديمة البالية؟

هنا نمط من نوع ما يحتاج للشرح. بدلًا من فحص النظرية أمام الدليل ـ كما من المفترض أن يفعل علماء الأحياء ـ يستمر بعض الداروينيين بتجاهل الحقائق البيولوجية أو تحريفها أو شرحها بشكل يدعم نظريتهم. قد يُفَسَّرُ مثل هذا التصرف بأنه حماسٌ زائدٌ لو كان فرديًّا أو صدر من اثنين، أما أن يصدرَ من عشرة وعلى الدوام!

وقبل الانتقال إلى مقتضيات هذه السمة من المُهمِّ أنْ نُذَكِّرَ أنفسَنا بأنَّ أكثر علماء الأحياء لم يلاحظوا ذلك. فمعظمهم مخلصون ويعملون بجد مع تركيزهم على العرض الدقيق للدليل؛ ولكن بعضًا منهم نادرًا ما يبتعد عن مجال تخصصه. وحينها تذهلهم الحقيقة حول أيقونات التطور كما تذهل أيّ فرد غيرهم. فالكثير من علماء الأحياء يؤمنون بالتطور الدارويني لأنهم هكذا تعلموه من المراجع، وبكلمات أخرى هؤلاء قد ضُللوا بنفس الطريقة التي خُدع بها الجمهور العام. يعاني علماء الأحياء هؤلاء من تأثير احترام التخصص؛ أي: أنَّ تخصصهم محصور في حقل معين خاص بهم لا يخرجون عنه.

منذ عدة سنوات كان بروفسور الحقوق بجامعة بركلي وأحد نقاد النظرية الداروينية (فيليب جونسون) يناقش التطور مع عالم أحياء متخصص في الخلية. وأصر عالم الأحياء على أنَّ نظرية داروين صائبةٌ بشكل عام؛ ولكنَّهُ اعترف بتقصير النظرية في تفسير نشوء الخلية الأولي. وعندها سأله جونسون: «ألم يخطر ببالك أن الخلية هي الشيء الوحيد الذي تعلم عنه كل شيء؟» ملمّحًا

بأنَّه لو كان يعلم أكثر عن الحقول الأخرى فإنه سيدرك أنَّ نظريةَ التطور الدارويني لا تعمل فيها أيضًا. وهذا يحدث مع العديد من علماء الأحياء فهم يدركون أنَّ التطورَ الداروينيَّ لا يمكنُ أنْ يفسرَ بشكل كاف ما يعلمونه في اختصاصهم؛ ولكنهم يفترضون أنه توجد أدلة عليها في التخصصات الأخرى وأنَّ النظرية تفسر النقاط التي لا يعلمون عنها في غير اختصاصهم[١].

يعتبر معظم علماء الأحياء أنفسهم دارونيين على الرغم من عدم معرفتهم بالتخصصات الأخرى وفي كثير من تلك الحالات يرجع ذلك لما تعلموه على يد زملائهم الذين اتخذوا موقفًا عقائديًّا ـ دوغمائيًّا ـ متعصبًا بقبول التطور؛ ولكن ماذا عن العقائديين[٢] أنفسهم؟ هل بإمكانهم أنْ يقولوا: إنهم ضحايا مبرأون من تأثير هالة التخصص أمْ أنَّ هناك شيئًا آخرَ يحدث؟

الكلمة «F»[٣]:

الاحتيالُ كلمةٌ قذرة. ففي كتابهما المعنون (خائنو الحقيقة: الغش والخداع في أرْوِقة العلم) الذي نشر عام ١٩٨٢م ميَّزَ وليام برود ونيكولاس ويد، بين الخداع عن سبق الإصرار والخداع غير المتعمد. فتزوير البيانات مع إدراك أنَّها مزورة يمثل نموذجًا للنوع الأول من الخداع، بينما الأخطاء النادرة في المعالجة واللامقصودة للبيانات من قبل الباحثين مع لا شعورهم بالخطأ واقتناعهم أنَّهم على صواب تمثل نموذجًا للخداع الثاني وهو الأكثر شيوعًا. وهناك تدرج يمتد بين هاتين الحالتين من الخداع المقصود وغير المقصود، وتقعُ في هذا المدى معظم حالات التزييف.

---

(١) يقصد أن هذا العالم المختص في الخلية يعلم أن التطور لا يفسر له من أين أتت الخلية، ولكن هذا العالم يعتمد على ظنه بأن التطور يفسر أشياء أخرى في حقول أخرى من علم الاحياء، ولكن علماء الحقول الأخرى هم أيضًا يعلمون أن التطور لا يفسر ذلك أيضًا.

(٢) Dogmatist: الذين يؤمنون بالتطور كعقيدة ولو كان بلا دليل كاف ويحاولون تحريف الدليل الأحيائي لدعم هذه العقيدة.

(٣) تعبير الكلمة "F" أو The "F" Word في الإنجليزية يشير ـ بشكل عام ـ إلى معنى سيء للغاية، لكن في هذا السياق استعمله المؤلف ليتحدث عن كلمة Fraud ومقابلها «الاحتيال أو النصب».

لا يعلم بعض مؤلفي المراجع العلمية مثل دوغلاس فوتوياما أحيانًا أنَّ بعض أو أكثر الأيقونات التي يذكرونها في كتبهم عن التطور مزيفة، ورغم أنَّه عرضة للنقد لجهله بذلك التزييف ـ لأننا نفترض أنْ يكونَ خبيرًا في تلك المسائل والتي هي مجال تخصصه ـ إلا أنَّ الجهلَ هنا لا يعد احتيالًا عن قصد.

ماذا عن العالم ستيفن جولد مؤرخ العلوم المعروف لعقود، بكشفه عن تزييف رسومات هيكل حول الأجنة وتلاميذه يمرون كل يوم في محاضراته ويتعلمون علم الأحياء من المراجع التي تحتوي على تلك الأجنة التي كشف هو زيفها وعدم صلاحيتها كدليل على التطور؟ ومع ذلك لا نجده يبذل أيَّ جهدٍ لتصحيح مفاهيم الطلاب، إلى أنْ اشتكى عالم أحياء آخر على ذلك في عام ١٩٩٩م، مما دفع بغولد ليلومَ مؤلفي المراجع على ذلك الخطأ، ودفعه أيضًا لاتهام ذلك العالم الذي فضح القصة (عالم بيوكيميائي بجامعة Lehigh) أنَّه خلْقي ـ من أنصار نظرية الخلق ـ. من يتحمل النصيب الأعظم من المسؤولية هنا؟ كُتّاب المراجع الذين يداومون على نشر تلك الرسومات ـ أي: رسومات الأجنة ـ المزورة بلا مبالاة أم الأشخاص الذين يشتكون من هذا التزييف، أم الخبير العالمي الشهير ـ يقصد غولد ـ الذي يتغاضى عن الأمر وينظر بحيادية تاركًا زملاءَهُ يقعون ضحيَّةً لما أسماه بنفسه (جريمة قتل علمية)؟[١].

إنَّ كشفَ التزوير في قصة العث الإنجليزي المنقط لم يظهرْ إلَّا مؤخرًا مقارنة بحقيقة أجنة هيغل، لذا قد يُعذر بعض مؤلفي المراجع في استمرار استخدامهم لها كأيقونة من أيقونات التطور على الرغم من أن كل عالم أحياء يعمل على ذلك العثّ قد علم منذ أكثر من عقد أنَّ العثَّ الإنجليزيَّ المنقطَ لا يقف على جذوع الأشجار وأنَّ الصور الموجودة في المراجع قد تمت فبركتها. فإذا كان العلم ذاتي التصحيح فلماذا لم يبادر الخبراء بحذف تلك الصور المزيفة من الكتب؟

(١) قال جولد، بأن ترك ما هو مزور كما هو بدون تصحيح يمثل جريمة قتل علمية.

وماذا عن مؤلفي المراجع الذين يعلمون أنهم يحرفون الحقيقة؟ فكما رأيْنا في فصل العث الإنجليزي المخطط كيف أن العالم الكندي بوب ريتر، على فرض صحة ما نقلته عنه مجلة «Alberta Report Newsmagazine»، عندما سُئلَ عن وضع تلك الصور في كتابه «علم الأحياء»، تساءل قائلًا: «إلى أي مدى تود تعقيد الأمور في وجه الطالبِ الذي يتعلمُ لأول مرة؟ نحن نريد إيصال فكرة التكيف الانتقائي». لقد كان ريتر يعلم أَنَّهُ يزيِّفُ الحقيقَةَ ولكنه دافع عن نفسه على أساس أنَّهُ يستخدمها لتوضيح مبدأ أساسيّ. هل هذا أمر مشروع؟ أنْ توضح مبدأ ـ حتى لو كان هذا المبدأ صحيحًا ـ من خلال استعمال أيقونة تعلم أنَّها زائفة؟ وهل يبرر تلك الكذبات مجردُ إيمانه العميق بصحة المبدأ؟

عندما نشر علماءُ الأحافير الوصف الرسمي للبامبرابتور Bambiraptor في مارس ٢٠٠٠م زيَّنوا الحيوان ـ الأحفورة ـ بريشٍ تخيُّلي وكانوا على علم بأنَّ تلك التراكيب لم توجدْ مع الأحفورة التي وجدوها، وترد الإشارة إلى ذلك ـ أي: حقيقة الريش ـ في المنشور الخاص بهم في عبارة غامضةٍ في التعليق على الصورة، بينما عندما لصق الصينيُّ المتعامل بالأحافير هيْكلين عظميَّيْن مختلفيْن ليبدو الناتج كحيوان اعْتبروه مزورًا محتالًا. وعندما يقوم عالم أحافير بوضع ريش على ديناصور ليظهره شبيهًا بالطيور، مع عبارة غامضة في التعليق توضح هذا الإجراء فهل هذا يجعل فعله حسنًا؟ تلك الأسئلة الصعبة لها عواقبُ جديةٌ ومهمةٌ على علماء الأحياء، فكيف نجدُ الخطوطَ العريضةَ التي تهدينا للإجابة عنها؟

سوء السلوك العلمي والخداع في البورصة:

وفقًا لعالم الأحياء بجامعة هارفارد لويس غونين فإنَّ قوانين الأمن الأمريكية تزوِّدنا بمرجع تجريبي يُعَدُّ من أغنى مصادرنا في تعريف ما يسمى بسوء السلوك العلمي. ويقول غونين في مجلة Nature لعام ١٩٩٩م: «المبدأ الجوهري هنا هو الإخلاص وحسن النية... لا يروج الباحثُ لأيِّ شيءٍ يعتقد

بخطأه أو أنَّه مضلِلٌ بطريقة ما. ونعتبر عدم الإخلاص في العلم تزويرًا وخداعًا، فالباحث يخاطبُ ثقةَ المستمع ويغرر به بعبارات مثل (أنا أؤْمن بهذا) بينما يكون إيمانُهُ بكلام خاطئٍ مزيفًا أو بكلام ناقصٍ بشكل مضلل». وكما رأينا فإنَّ متوسطَ حجم المنقار عند نوع واحد من عصافير داروين قد ازداد بنسبة (٥٪) خلال سنوات الجفاف الشديد، ويصرح مؤلفو كتيب الأكاديمية الوطنية للعلوم: «بأنَّ تكررَ الجفاف كل عشر سنوات على الجزيرة سيؤدي إلى نشوء أنواع جديدة من العصافير خلال ٢٠٠ عام فقط، بينما يتغافلون حقيقةَ أنَّ متوسطَ حجم المنقار يعود إلى الحجم الطبيعي بعد انتهاء الجفاف. وهذا ما أسماه بروفسور الحقوق بجامعة بركلي فيليب جونسون: «بأنَّه تزوير لا يفضي مثله بمروجي الأسهم إلَّا في السجن».

إنْ كانتْ قوانين الأمن توفر مرجعًا جيدًا لتحديد سوء السلوك العلمي فإنَّ القياس عليها أمرٌ جيد. سيتهم مروَّج أسْهم البورصة الذي يخبر الزبونَ بأنَّ سهمًا معينًا سوف يتضاعف خلال عشرين عامًّا لأنَّه ازداد (٥٪) في عام ١٩٩٨م؛ ولكنه لم يذكرْ أنَّه نقص (٥٪) في العام التالي ١٩٩٩م، بالخداع فقوانين الأوراق المالية الأمريكية تفرضُ العقوبات الشديدة على أيِّ شخصٍ يتعمد تحريف الحقائق أو حذف بعض الحقائق الجوهرية في المعاملات المالية.

ولكن ماذا عن العلماء الذين يروجون لمعلومات مزيفة ـ عن علم بها ـ أو يحذفون معلومات مهمة ولكنهم يؤمنون أنَّ الناتجَ النهائي لهذا التزييف ليس تزييفًا لأنَّهم يغرسون حقائق عميقة بناء على هذه الأدلة المزيفة؟ هل يبرر الالتزام بالحقيقة الأعمق التحريف العمد؟ لن يفيدَ مثل هذا العذر مروج البورصة. وطبقًا للقوانين الفدرالية لا مبرر لمروَّج البورصة في أن يدلي بمعلومات غير حقيقية عن إحدى الأسهم فقط لأنه يؤمن بأنَّ الشركةَ صاحبةَ السَّهْمِ مقدر لها أنَّ تنمو وتزدهر. فمروِّج البورصة يرتكب الخداع قانونيًّا بمجرد تقديم حقائق مشوَّهة مزيفة حتى لو كانت نابعةً من إيمانه وتصديقه بنتائجها. أليس من المفروض أنْ يخضعَ العلماء لنفس المعايير؟

الخداع كلمة قذرة لا يجب أنْ نستخف بها. ففي الحالات التي وصفْناها في هذا الكتاب، لا يرى مروِّجو الداروينية الدوغمائيون أنْفُسَهم مزوِّرينَ بالرغم من تحريفهمُ الدليلَ بشكل ملحوظ، وهم يعلمون بفعلهم ذلك في أغلب الأحيان. فإن كان هذا خداعًا عندما يقوم به مروِّج البورصة فماذا يمكن أن نسميه عندما يقوم به عالِم؟

بالطبع هناك فرْقٌ بيْن المؤسسات العلمية وأسواق المال. لكنَّ العلْمَ هو البحثُ عن الحقيقة، لذا يجب الاعتناء به وبقوانينه أكثر من الاعتناء بتجارة أسواق المال، وإن كانت أيقونات التطور تشوِّه الحقيقة فيجب ألا نستخدمها في تعليم البيولوجيا للطلاب البريئين؛ ولكنَّ بعضَ المتعصبين للدارونية يستخدمون قدراتهم العاطفيَّةَ لدرجة أنَّهم يصبحون خطباءَ مؤثرين ومندوبي مبيعات متحمسين للترويج لها.

وليس هذا ما نتوقَّعُهُ من العلماء. فبالرَّغْم من أنَّنا تعودْنا على المروجين في السياسة والدعاية، إلَّا أنَّنا نتوقَّع أنْ يكون العلماء أعلى درجةً في الأمانة والمصداقية. في حين يتظاهرُ مشجِّعو نَمَطِ أيقونات التطور بأنَّهم مدافعون عن الحقيقة ومحاصرون ـ على الأقل في أمريكا ـ بقوى الجهل الظلاميَّة والأصولية الدينية. ولكن فيما يبدو أنَّهم ليسوا كما يدعون.

إنْ كان مناصرو الداروينية المتعصبون مجردَ محرِّفين للحقيقة فهذا أمر سيء للغاية؛ ولكنَّهم لم يتوقفوا عنْدَ هذا الحدِّ فَهُمُ الآن يسيطرون على علوم الأحياء في العالم المتكلم باللغة الإنجليزية ويستغلون مراكزهم القيادية لمراقبة أفكار المعارضين.

الرقابة الداروينية:

كما رأيْنا في تَصَوُّر Kevin Padian's للبيولوجية والمسمى (Cracked Ketde) بدأ الداروينيون المتعصِّبون بالتركيز على عرض ضيق للدليل والتصريح بأنَّه الطريقُ الوحيدُ لاستنباط العلم، ثم اتُّهِمَ المنتقدون لهذا الأسلوب (باللاعلميين) فرفضتْ مقالاتهم من المجلات العلمية المشهورة ـ

والتي يسيطر المتعصبون على هيئات التحرير فيها ـ وحُرِمَ المعارضون من تمويل الجهات الحكومية التي قدمتْ هِبَاتٍ سخيِّةٍ للمتعصبين الداروينيين من أجل الدراسة مستعرضة الأقران (Peer Review) وبالنهاية طُرِدَ المعارضون جماعيًّا من الوسط العلمي.

وفي هذا السياق اختفى الدليل المعارض للداروينية ببساطة كما يختفي الشهود في جرائم المافيا. أو قد يكون الدليل مدفونًا في المنشورات التخصُّصِيَّةِ حيث يمكن للمختصين إيجاده فقط. وبمجرد إسْكات المعارضين وإخْفاء الدَّليلَ المعارض أعلن المتعصبون الداروينيون أنَّه لا يوجد جدلٌ علميٌّ حولَ نظرية التطور، ولا يوجد أيُّ دليلٍ ضدَّها. وباسْتخدام هذه التكتيكات نجح عبّاد التطور المخلصون في احتكار تمويل الأبحاث ومناصب الكليات والنشر في المجلات المحكمة مستعرضة الأقران في الولايات المتحدة.

في أبريل عام ٢٠٠٠م ثارت فضيحة على جامعة بايلور بتكساس حول حق الأكاديميين بالانشقاق عن تقديس الداروينية. قبلها بستة أشهر أسست إدارة الجامعة مركزًا لتعزيز الأبحاث حول أسس المفاهيم العلمية (مركز مايكل بولاني نسبة إلى فيلسوف علمي بارز). رعا المركز مؤتمرًا عالميًّا حضَرَهُ علماءٌ بينهم حائزان على جائزة نوبل؛ لكنَّ الجميعَ انسحبوا من المؤتمر بعد إعلان الكلِّية أنَّ مديرَ المركز ويليام ديمبسكي كان من منتقدي نظرية التطور.

وفورًا صوت مجلس إدارة الكلية لإغلاق مركز مايكل بولاني بدعوى أنَّ رئيسَ الجامعة (روبرت سلون) فشلَ في الحصول على تصريحٍ فتحه؛ لكنَّ سلون أشارَ إلى أنَّه تمَّ افتتاحُ مراكزَ علميَّةً أخرى بنفس الطريقة قبل وأثناء فترة إدارته للجامعة، وأنَّ السبب الحقيقيَّ هو في تحدي «الداروينية والداروينية الجديدة». وأكد البروفيسور جاي لوسي ـ عضو منتخب في مجلس إدارة الكلية ـ تخمينات سلون بقوله: «إذا نبذتَ التطور أو استخففتَ به فهذا يعني أنك تشكِّكُ بكلِّ العلم الحديث. في حين وَجد الناطقُ الرسميُّ باسم الجامعة أنَّه من السخريةِ أنَّ أعضاء الكلية الذين يدعون دفاعهم عن الحرية العلمية

يجحدونها في هذه الحالة». وقد قالها سلون: «إنَّها المكّارثية»[1]. وبناءً على تلك المكارثية باتَ مصير المركز مجهولًا الآن.

يسيطرُ المدافعون المتعصبون عن التطور الدارويني على معظم الجامعات الأمريكية وليس هذا فحسب فهم يمتلكون أيضًا نفوذًا هائلًا في معظم نظم المدارس الحكومية. فهذا كيفين باديان رئيس ما يدعي هزْلًا (المركز الوطني للتربية والعلوم NCSE) يضغط على المدارس المحليةِ لتمنعَ أيَّ انتقادٍ لنظرية التطور الدارويني في الفصول. يذكر أنَّ المدير التنفيذيَّ للـ NCSE كان مؤلفًا مشاركًا في كتيب الأكاديمية الوطنية حول التطور عام ١٩٩٨م، والذي احتوى نوعًا من التزوير بمثله يُرْمَى مروِّجو الأسْهُم المزيَّفَةِ في السّجن. في عام ١٩٩٩م عندما رغبت مدرسة في إحدى المقاطعات قرب مدينة ديترويت بإضافة كتب تنقد الداروينية في مكتبتها اعترض مركز NCSE بقوة وحذرهم من ذلك.

أرسل مركز NCSE إلى هيئة إدارة المدرسة يخبرها بأن «التطور ليس محط خلاف علمي»، لذا فإن «محاولات الإقناع المضادة للتطور هي كتابات سرية في محاولة لإدخال وجهات النظر الدينية في المناهج التعليمية». وبالنظر لتصريح المحاكم الأمريكية بأن تعليم الدين في المدارس الحكومية أمر غير دستوري، فإن هذا تحذير واضح لهيئة إدارة المدرسة بأنها تنوي القيام بعمل غير قانوني، وإن لم يعمل بالتحذير، فإن مركز NCSE سيلجأ إلى اتحاد الحريات المدنية الأمريكية ACLU ليدعمه، فيقوم الاتحاد بإرسال رسالة إلى المدرسة فيها تهديد بخوض معركة قضائية مكلفة. وكون كل المدارس في كافة مقاطعات الريف ترزح تحت ضائقات مالية شديدة فقد كانت هذه «البلطجة» من قبل NCSE وACLU ناجحة في منع المعارضة الصريحة للتطور الدارويني في صفوف المدارس العمومية.

استمر Roger Dehart ـ أستاذ علم الأحياء في المدارس العليا في

---

(١) **المكارثية**: Mccarthyism: مذهب اتهام المواطنين بأنهم شيوعيون أو مارقون دون أدنى دليل لملاحقة المعارضين السياسيين.

برلينغتون واشنطن ـ بتدريس التطور لسنوات؛ ولكنه كان يدعم الكتاب المدرسي المؤيِّد للتطور الدارويني بمواد تعارض التطور الدارويني ضمن رؤية نظرية (التصميم الذكي) وفي عام ١٩٩٧م كتب اتحاد ACLU رسالة إلى هيئة إدارة المدرسة المحليَّة تهددها بتحرك قضائي على أساس أنَّ نظرية التصميم الذكي هي نظرية دينية وليست علمية. وكنتيجة لذلك سحب Dehart المواد المثيرة للجدل، وقدم طلبًا للسماح له بأنْ يعرض بعض المنشورات ليوضحَ فيها للآخرين المشاكلَ العلميَّةَ في نظرية داروين.

وبعد مفاوضات مطولة، قدم Dehart مجموعة من المنشورات العلمية المشهورة لتتم الموافقة عليها. تناقش هذه المقالاتُ الدِّقةَ العلميَّةَ لأجنَّةِ هيغل وقصة العثّ الإنجليزي المنقط وكلاهما معروضان دون نقد في المراجع التي كان Dehart مجبرًا على التدريس منها. وفي مايو من عام ٢٠٠٠م وتحت ضغوط أعضاء ACLU مَنعت إدارة مدرسة بيرلينغتون المدرس Dehart من استخدام هذه المقالات. وعلى عكس اسمه لا يعترض اتحاد ACLU على هذه الرقابة الفاضحة ولا يبدو أنه مهتم بالدفاع عن الحقوق المدنية أكثر من الدفاع عن التعصُّب العقائدي الدارويني ضد النقد.

عندما وضعتْ هيْئَةُ التَّعْليم في ولاية كنْساس معاييرَ المناهج الدراسية في الولاية عام ١٩٩٩م ضاعفت لجنة كتابة المناهج ـ المؤلفة من أعضاء شديدي التأييد للتطور ـ حجم ما يغطيه المنهج من نظرية التطور ٩ مرات مقارنة بمعايير مناهج عام ١٩٩٥م. وأرادوا جعل التطوُّر الحيوي واحدًا من المبادئ والعمليات الموحدة للعلوم متعادلًا بذلك مع ما يجب أن يشرحَهُ الكتابُ مثلَ (التنظيم والشرح والقياس والوظيفة). وأرادوا أن يفهم الطلاب أنَّ التغيراتِ التطوريَّةَ على المستوى الكبروي قابلة للتفسير بالانتخاب الطبيعي والتغيرات الجينية.

وافقتْ هيئةُ كنساس على زيادة أفكار التطوُّر المطروحة خمس مرات عن المعايير السابقة؛ ولكنها رفضتْ طلبَ لجنة كتابة المناهج بجعل التطور الحيوي واحدًا من (المبادئ والعمليات الموحدة للعلوم). وأراد بعض أعضاء

الهيئة أنْ يتضمنَ المنهاج التفسيرَ الداروني للتطور على نطاق واسع لأنَّ بعض الطلاب عرضة لأدلة ترفض هذه الفكرة؛ ولكن عندما رفضت الهيئة[1] هذا الاقتراح حُذف الموضوع. وبسخط الدارونيين على هذه النتيجة قاموا باستخدام وسائلِ الإعلام الرئيسية للدعاية بأنَّ الهيئةَ قد حذفتْ التطور كليًّا من المناهج، وصرحت بعضُ التقارير الإخبارية زورًا أن كنساس حظرت تدريس التطور واستبدلتْ بذلك تدريس الخلق الإنجيلي.

تبع ذلك موجة احتجاج وطنية عارمة. وكتب هربرت لين من مجلس الأبحاث الوطني ـ التابع للأكاديمية الوطنية للعلوم ـ لمجلة Science مقترحًا «أنَّ على الكليَّات والجامعات الأمريكية أنْ توضِّحَ رفضها الاعتداد بأيِّ مقرر علم أحياء يدرس في المدارس العليا بكنساس». وفي الشهر التالي أوصى محرر مجلة (Scientific American جون ريني) لجانَ القبول في الكليات أن تُخْبِرَ مديري مدارس كنساس «أنَّ شهادات الطلاب الذين سيتقدمون من مدارس الولاية في المستقبل سينظر في أهْليتها مليًّا» مرسلًا بذلك رسالة واضحة لأهل الطلاب أن هذا القرار السيء سيكون له أثر سلبيٌّ على أطفالهم. وبشكل واضح فإنَّ حاجةَ كلًّا من لين وريني لفرض العقيدة الداروينية بالقوة دفعتهم لمثل هذا التعنيف ولو أدى الأمر لاستخدام الأطفال ومستقبلهم كرهائن.

الحقيقة أنَّ هناك عددًا مذهلًا من علماء الأحياء يتشككون إلى حدٍّ ما أو يرفضون بعض الادِّعاءات العريضة لنظرية التطور الدارويني؛ ولكن إغلاق الفم ـ على الأقل في أمريكا ـ أمر ضروري وإلَّا ستواجه خطر انتزاع الأهلية العلمية والتهميش والطرد من المجتمع العلمي نهائيًّا. ورغم أنَّ هذا لا يحدث إلا نادرًا إلَّا أنَّه يبعث ما يكفي من القلق ليبقى في ذهن كل من يفكر بالتخلص من أوهام الداروينية ورقابتها على وجهات النظر المعارضة. ولكن عندما يبدأ المنشقون عن التطور بإدراك شعور العديد من زملائهم بنفس الموقف تجاه الداروينية فإن المزيدَ منهم سيرفع صوته.

---

(١) المؤيدة للتطور في الأصل.

على نحو مثاليٍّ، سيبدأُ علماءُ الأحياء تباعًا بتنظيف منزلهم من الداخل، ورغم نشر الأكاديمية الوطنيةَ للعلوم عدة كتيبات عن التطور محرِّفة الحقيقة بشكلٍ سافر فإنَّ هذا لا يعني أنَّ معظم أعضائها يقبلون كتم وتشويه الأدلّة العلمية. ويبدو حقًّا أنَّ عصابة صغيرةً داخل الجمعية الوطنية للعلوم ـ بموافقة رئيسها الحالي مؤلف الكتب الجامعية بروس ألبرت ـ تستغل سمعة الأكاديمية للدعاية لعقيدة التطور، وفور ما يكتشف علماء الجمعية الوطنية الأجلاء ما يحدث من استغلال لأسمائهم، فانَّهم سيتخذون خطواتٍ متوقعةً لتصحيح هذا الاستغلال السيء.

ولكن ربما لن يفعلوا، إذ أن لكل الأمريكان بمن فيهم منتسبو الجمعية الوطنية للعلوم الحق في التكلم والاقتناع بما يشاؤون. سيكون للعلماء الحق الدستوريُّ الكاملُ في اختيار دعم مؤسسة التطور الدارويني وتشويهها للحقائق إنْ أرادوا ذلك. وإن لم تعطهم ـ كمواطن ـ الحق لفعل ذلك فليس لهم أنْ يتصرفوا بأموالك بهذه الطريقة.

إنها أموالكم!

إذا كنتَ من دافعي الضرائب الأمريكيين فإن معظم تمويل المؤسسات الداروينية ورقابتها على وجهات نظر الخصوم يأتي من جيبك. فالغالبية الساحقة من أبحاث الداروينيين في الولايات المتحدة تُمَوَّلُ من قبل وكالات الحكومة الفدرالية وخصوصًا (المعهد الوطني للصحة NIH ومؤسسة العلوم الوطنية NSF) والكثير من التمويل لأبحاث أصل الحياة التي تقوم بها (وكالة الفضاء والملاحة الجوية الوطنية NASA).

كانت موازنة عام ٢٠٠٠م لمعهد NIH تقريبًا ١٨ مليار دولار و٤ مليار دولار لـ NSF وأكثر من ١٣ مليار دولار لـ NASA. يصرف جزء من هذا المبلغ البالغ ٣٥ مليار دولار في أبحاث جيدة. ولكن كمية مهمة منها تصرف على التطور الدارويني. ولسوء الحظ فلن يستطيع دافع الضرائب الأمريكي أن يُمَيِّزَ الأموال التي تصرف على أبحاث التطور الدارويني.

يقول عالم الأحياء التطورية دوغلاس فوتوياما: «أشيعَ أنَّ مؤسسات العلوم الوطنية الخاضعة لمراقبة دقيقة من قبل الكونغرس قد أوصتْ بعدم استخدام كلمة تطور في عناوين خلاصات الورقات البحثية». وبغض النظر عن صحة هذه الإشاعة من عدمها فإنَّك ـ كدافع للضرائب ـ تموِّلُ معظمَ أبحاث الداروينيين في الولايات المتحدة. وإن كنت في شكٍّ من ذلك فافتح أيَّةَ مجلة علمية في علم الأحياء من مكتبة إحدى الجامعات وابحث عن بعض المقالات التي تتكلم عن التطور، ثم انتقل إلى فقرة الإقرار Acknowledgments. ستجد أنَّ معظم المقالات الخاصة بالتطور المنشورة من قبل الأمريكيين صادرة عن مؤسسات تقرُّ بالدعم الاقتصادي مثل NIH أو NSF أو NASA.

عمل الأبحاث ليس شيئًا سيِّئًا بالطبع، حتى ولو كانت أبحاثًا في التطور؛ ولكن كما رأيْنا في أيقونات التطور فإنَّ بعضَ البيانات تستخدم للادِّعاء بأنَّها تدعم النظرية التطورية وهي ليست كذلك بل أحيانًا تكون متعارضةً معها، وإذا احْتوتْ مقالةٌ ما في مجلة مشهورة على دليل مضاد للتطور الدارويني فإنَّ المؤلفَ سيضطر لتفسير ذلك الدليل بأيَّةِ طريقة مدافعًا عن العقيدة التطورية وإلَّا فإن البحث لن ينشر. ويفعلون هذا بأموالكم.

وبالإضافة لدعم أموال الضرائب للمقالات في المجلات فإنَّها تدعم كذلك مهنةَ التدْريس للأشْخاص الذين يكتبون فيها. في المرة القادمة التي ترى فيها عدد مجلة Science خُذْها وقلِّبْ صفحاتها لتصل إلى إعلانات الوظائف في آخرها. ستجد أنَّ معظمَ المتقدمين لوظائف التدريس في كليات الأحياء بالولايات المتحدة الأمريكية من المتوقع حصولهم على تمويل خارجي على شكل منح للأبحاث يأتي معظمها من الحكومة الأمريكية. وبمجرد انْتساب الموظف للمؤسسة فإنَّها تقتطعُ التمويلَ الذي يغطي نفقاته. هذه هي المدارس التي سيتعلَّمُ فيها علماءُ أحياء المستقبل المنطقَ الدائري والتزوير والكذب بنكهة العلم. وحتى لو لم يكنْ لديك أبناء بالمرحلة الجامعية فإنَّ الضرائب التي تدفعها تدعم هذه المؤسسات والمدرسين الداروينيين المتعصبين فيها.

ليس الدعم الفدرالي للبحث والتعليم هو الدعم الوحيد الذي تجبر على

دفعه لإقامة حملات ضخمة لإقناع الناس بالعقيدة الداروينية. فأنت تدفع أيضًا ضرائب محلية وضرائب للولاية من أجل النظام الجامعي فيها وكليات المجتمع المحلي والمدارس الحكومية. كل ذلك يدرس أيقونات التطور على أنَّها حقائق. إنْ كنْتَ في شكٍّ مما أقول اذْهَبْ وانظرْ في الكتب التي تدرس فيها. فكتب علم الأحياء في المدارس العليا تكلف أكثر من ٤٠ دولار للكتاب الواحد لأنَّها تحتوي الكثير من الصور الملونة. الآن وبعد أنْ عرفتَ الحقيقةَ حول أيقونات التطور، قمْ بزيارات للمدارس العليا المحلية وانظر ماذا يفعلون بأموال الضرائب التي تدفعها.

سيذهب بعض المال الذي تدفعه أثناء تسجيل ابْنك أو ابْنَتِكَ في الكُلِّية أيضًا لتمويل كتب علم الأحياء فيها والتي يكلف معظمها ٧٥ دولارًا للكتاب. وطالما أن هذه الكتب تدرس التطور، فإنَّك ستجد فيها شرحًا لبعض تلك الأيقونات المزيفة للتطور. وإذا أضفت أموال الضرائب الفدرالية والضرائب الخاصة بالولاية والدعم العائلي للطلاب ستجد أنَّ المؤسسةَ الداروينيةَ تتلقى عشرات المليارات من الدولارات سنويًّا من الشعب الأمريكي.

ماذا يمكنك أنْ تفعلَ حيال هذا الأمر؟

هناك الكثيرُ مما تستطيع فعلَهُ إذا كنت من معارضي تزوير الحقائق الذي تقوم به المؤسسة التطورية العقائدية لتُبْقِي على نفسها في موقع القوة والسيطرة. ومن ذلك فإن باسْتطاعتكَ أنْ تطالبَ بجلسة استماع في الكونغرس لكيفية صرف الأموال الفدرالية المقدمة لكل من NIH وNSF وNASA. عندما كتب عالم الأحياء بهارفارد لويس غونين يقول: «إنَّ مخالفةَ الإخلاص ـ عدم الصراحة ـ في عرض العلم يُعَدُّ تزويرًا» كتب أيضًا: «على الحكومة أن تؤكد أنَّ الشخصَ الذي يميل للخداع من أجلِ التميز فهو يميل لكشف عجزه عن التميز ويضيع أموال الدعم الحكومية». فالعلماء الذين يشوهون الأدلَّةَ عن عمد يجب أن تسحبَ منهم أهليةُ استحقاق التمويل الحكومي.

وكما رأيْنا نشرت الأكاديميةُ الوطنيةُ للعلوم كتيبًا يحرف الدليلَ حول التطور. وعلى الرغم من أنَّها ليست جهة حكومية إلَّا أنَّها تتلقى (٨٥٪) من تمويلها من عقودها مع الحكومة الفدرالية وتتم مراجعة مواردها المالية سنويًّا من قبل اللجنة القضائية لمجلس النواب الأمريكي، ربما ينبغي على هؤلاء النواب الذين تنتخبهم أنْ ينظروا بدقَّةٍ أكثر حول كيفية صرف هذه الأموال.

وقد تلقى الكونغرس الأمريكيُّ بالفعل مذكرةً عن الطريقة التي يتعامل بها المتعصبون الداروينيون مع المنشقين عن الداروينية في الوسط العلمي الأمريكي. فبعد مؤتمر إقليميٍّ عقد حول أسس المفاهيم العلمية في جامعة بايلور في نيسان عام ٢٠٠٠م كتب ثمانية من علماء جامعة بايلور ـ يدَّعون أنَّهم يتحدثون باسم الجامعة ككل ـ للنائب الأمريكي عن ولاية إنديانا (مارك سوندر) يشتكون من مركز مايكل بولاني. وعندما عرضت الرسالة على مجلس النواب الأمريكي كانت نتيجتها عكس المتوقع.

يقول سوندر: «من الحكمة لنا أنْ نسألَ إنْ كان يُساءُ استخدامُ السلطة القانونية للعلم على المواد العلمية من قبل أشخاص يريدون أن يعرفوا العلم بالفلسفة التي يفضلون. هل يقبل المجتمع العلمي الأفكار الجديدة والمعارضة؟ أم أنَّه يعطي هؤلاء ـ أي أصحاب وجهة النظر المعارضة ـ مجردَ وعود كلاميَّة بينما يقبِّل يد هؤلاء الذين يبجلون العقيدة المادية؟

يجب على مشرّعي الولايات أنْ يلقوا نظرة على المؤسسة الداروينية ليحددوا إن كانت ضرائب تلك الولاية تستخدم لترسيخ عقائد بدلًا من التعليم. كما يجب تشجيع الهيئات التدريسية في مدارس الولايات والمدارس المحلية لإلقاء نظرة أقرب على الكتب التي يشترونها للمدارس العامة. قد يستمر استعمال الكتب المتداولة الآن لفترة، فاستبدالها سيكون باهظَ الثمن بالإضافة إلى أنَّ معظمَ المعلومات فيها دقيقة للغاية؛ لكن على هيئات المدارس أنْ تنبِّهَ التلاميذَ إلى بعض التحريفات في هذه الكتب بإضافة لصاقات تحذيرية على تلك المواضع.

لا يقتطع كل الدعم المالي المقدم للمتعصبين الداروينيين من دافعي الضرائب فحسب، فهناك هبات تطوعية من قبل المتخرجين من الكليات للكليات التي درسوا فيها تذهب غالبًا للأقسام التي تغرس عقيدة الداروينية في التلاميذ بدلًا من عرض الدليل الحقيقي عليهم. ففي المرة القادمة عندما تصلك رسالةٌ تطلبُ منكَ التبرعَ للجامعة التي درست بها فينبغي عليك أنْ تسألَ عن كيفية صرف هذا المال؟

إنَّ مخاطرَ الثورة الشعبية ضد المؤسسة الداروينية هي في إمكانية خسارة حسنات العلم أثناء القضاء على مفاسد علماء الداروينية. فمن المهم جدًّا أنْ نتذكر أنَّ العلم ليس هو العدو، وأبحاث العلماء الممولة حكوميًّا والتعليم عالي الكفاءة ضروريان لمستقبل واعد لمجتمعنا. فمن المحزن جدًّا أنْ تدفعَ تلك التجاوزات من علماء الداروينية المتعصبين بموجة احتجاج شعبية تؤدي إلى خفض الدعم الحكومي للأبحاث العلمية عمومًا. ولهذا نؤكد على أهمية أنْ يقومَ علماءُ الأحياء الباحثون عن الحقيقة بقيادة عملية تطهير بيتهم الداخلي من المتعصبين الداروينيين.

وهناك مبررٌ آخر يعوقُ تطهيرَ علماء الأحياء لبيتهم من الداخل، فلدى بعض المتعصبين الداروينيين قدرة مؤثرة على اللعب على وتر خوْف الناس من الأصولية الدينية. إذ يخبروننا أنَّ الداروينية لا غنى عنها لأنَّها تحمينا من المتعصبين الدينيين الذين سيفرضون عقيدتهم القاتلة للعلم. لذا فإنَّ علينا أنْ نتجنب استبدال عقائدية بأخرى. فمن السخرية أنْ نطهرَ العلم من عقيدتهم لتحل مكانها عقيدة جديدة.

على علماء الأحياء أن يطهروا بيتهم الداخلي قبل أنْ يضطرهم دافعو الضرائب لفعل ذلك، وعليهم أن يتجنبوا الأصوليات والعقائد كلها. فالطريق الأفضل والأكثر أمانًا هو إعادة علم الأحياء إلى وطنه الأصلي ـ ألا وهو الدليل.

لا معنى لشيء في علم الأحياء إلَّا في ضوء.. ماذا؟

في عام ١٩٧٣م أعْلَنَ الدارونيُّ الجديدُ تيودوسيوس دوزانسكي أنَّ «لا معنى لشيء في علم الأحياء إلا في ضوء التطور». ومنذ ذلك الحين فإنَّ مقولةَ دوزانسكي أصْبحت المحورَ الأساسيَّ للأشخاص الذين يظنون أنَّ كلَّ شيء في علم الأحياء يجب أنْ يُسْتنْبَطَ بناءً على نظرية التطور.

بالتأكيد يلعبُ التطورُ دورًا مهمًّا في بعض الأبواب في علم الأحياء. فكما رأينا هناك دليلٌ قويٌّ على أنَّ الطفرات والانتخابَ الطبيعيَّ هما عاملان مهمَّان على المستوى الجزيئي، وخصوصًا في موضوع مقاومة البكتريا للمضادات الحيوية[١] ومقاومة الحشرات والطفيليات الأخرى للمبيدات الحشرية. وهناك أيضًا دليلٌ قويٌّ على أنَّ الانتخابَ الطبيعي قد ينتج تغيرات محدودة في الأنواع الموجودة مثل عصافير داروين. وبالتأكيد فإنَّ أيَّ شخصٍ يريد أنْ يفسرَ هذه الظواهر لنْ يستطيعَ أنْ يتجاهلَ نظريةَ التطور.

يعتمد داعمو الداروينية على دليل مقاومة المضادات الحيوية ومبيدات الحشرات والتغيرات الصغيرة ضمن الأنواع لتبرير ادِّعائهم أنَّ الحقولَ الحيويَّةَ المؤثرةَ اقتصاديًّا في مجالات الطب والزراعة تعتمد على نظريتهم؛ لكنَّ الحقيقةَ أنَّ معظمَ التطبيقات العملية للتطور الداروني ليس لها علاقة بالطبِّ، حتى مسألة مقاومة المضادات الحيوية منها. فالطبيبُ الذي يعالج المريض المصابَ بإنتان جرثومي[٢] يبدأُ عادةً بإعطاء صادٍ حيويٍّ يعلم أنَّهُ فعَّال في مثل هذه الحالات[٣]. فإنْ لم ينفعْ هذا الصاد يطلب عندها الطبيب من الفني المخبري أنْ يحدد المتعضية باستخدام اختبارات كيميائية

(١) الصادات الحيوية، أو المضادات الحيوية، وهي دواء يستخدم في حالة العدوى البكتيرية.

(٢) عدوى بكتيرية.

(٣) هذا كان سابقًا يوم أنْ كتب المؤلف الكتاب، أما اليوم فهناك آليات متبعة لوصف الصادات الحيوية، وهي بكل حال لا تعتمد على مبادئ التطور الداروني.

حيوية ومن ثم يحدد الصاد الحيوي الأكثر فعالية في هذه الحالة؛ لكنْ لا الطبيبُ ولا الفنيُّ المخبريُّ بحاجة إلى نظرية التطور لتشخيص أو علاج الإنتان.

كذلك تنجح الزراعة تمامًا دون أيَّةِ مساعدة من التطور الداروني. بالطبع تنسيل ـ تدجين ـ المحاصيل والدواجن أمر مهم؛ ولكن علم الزراعة كان قائما منذ زمن طويل قبل داروين وحتى عندما نأتي إلى مشكلة مقاومة المبيدات الحشرية، فإنَّ المزارعين ـ كالأطباء ـ سيواجهون المشكلةَ بطريقةٍ عملية كل حالة على حدة. ومن المفارقات التي تدعو للسخرية أنَّهُ وعلى الرغم من إصرار الداروينيين على أنَّ لا معنى لشيء في الزراعة إلَّا في ضوء التطور، فقد شهدوا هزيمتَهُمْ في السنوات الأخيرة في ولاية كنساس مسقط رأس بعض أهم المزارعين في العالم.

ولا ينكر أحد أنَّ الطبيب والمزارعَ سيقدم أفضلَ ما لديه إذا مارس عمله بشكل علمي؛ ولكنَّ هذا العلمَ لا يرادف الداروينية بخلاف ما يحاول إقناعنا به بعض المتعصبين الداروينيين.

هناك الكثيرُ من أقْسام علْمِ الأحياء التي لا تتأثر نهائيًّا بغياب التطور الداروني. والحقيقةُ أنَّ روادَ معظَم الفروع الأساسية في علم الأحياء بما فيها علم الأجنة والتشريح وعلم وظائف الأعضاء ـ الفيزيولوجيا ـ وعلم الأحافير وعلم الوراثة لم يسمعوا قطّ بالتطور الدارويني أو رفضوه بكل صراحة مثل فون بير[1]. وبالرغم من أنَّ لغةَ الداروينية أصبحتْ مألوفةً في هذه الفروع العلمية مؤخرًا، فمن التضليل والتلاعب أنْ نقولَ عبارة «لا شيء في هذه الفروع ذو معنى إلَّا في ضوء التطور».

يصرح عالم الأحياء التطوري بيتر غرانت والمشهور بأبحاثه حول عصافير داروين في عنوانه الرئيسي (للمجتمع الأمريكي لعلماء الطبيعة)

(١) عالم طبيعة وأحياء (١٧٩٢ ـ ١٨٧٦م).

عام ١٩٩٩م: «أن ليس كل علماء الأحياء الذين يسمون أنفسهم علماء طبيعة يعيرون انتباهًا لحكمة دوزانسكي ولا يشعرون حتى بالحاجة إليها». فمثلًا، قد يكون الكون بمنظور عالم البيئة ذو معنًى وشعور رائع على الأقل في غياب الاعتبارات التطورية.

لذا فإنَّ الادِّعاء بأنه «لا معنى لشيء في علم الأحياء إلَّا في ضوء التطور» ادعاء خاطئ. ويمكن لأيِّ شخصٍ أنْ يكونَ عالمَ أحياء من الدرجة الأولى دون أنْ يكون داروينيًّا، ويمكن للشخص الذي يرفض ادِّعاء دوزانسكي أن يكون عالم أحياء أفضل من آخر يقبله بشكل أعمى. إنَّ العلامةَ الفارقةَ والمزيَّةَ العظمى للعلوم الطبيعية هو اعتمادُها على الدليل. والشخص الذي يبدأ بأفكار مسبقة ويشوه الدليل ليلائم فكرته يقوم بعكس العلم تمامًا؛ ولكن هذا ما تشجع عليه مقولة دوزانسكي: «إنَّ أيقونات التطور هي النتيجة المنطقية لعقيدة: لا معنى لشيء في علم الأحياء إلَّا في ضوء التطور». وكل الادِّعاءات المضلِّلَة التي اختبرناها في كتابنا تنبع عن نمط تفكيريّ مشابه لما يطرحه دوزانسكي كمبدأ معاكس للعلم. «كان الجو الأولي مختزلًا لا ـ مرجعًا ـ بشدة، تنحدر كل الكائنات الحية من سلف مشترك شامل والتناظر (Homology) هو التشابه نتيجة السلف المشترك وأجنة الفقاريات متشابهة جدًّا في مراحلها الأولى والطيور ديناصورات لها ريش والعثّ الإنجليزي المنقط يقف على جذوع الأشجار والانتخاب الطبيعي أنتج ١٤ نوعًا من عصافير داروين وتوفر الطفرات المادة الخام لتطور أشكال الكائنات، والإنسان هو منتج عشوائي لعملية تطورية غير موجهة».

كيف لنا أنْ نعلمَ كلَّ هذه الأشياء، هل عرفناها بالدليل؟ لا، بل حسب قول دوزانسكي: «لا معنى لشيء في علم الأحياء إلَّا في ضوء التطور».

هذا ليس علمًا ولا طلبًا للحقيقة، وإنما دوغمائية يجب منعها من السيطرة على الأبحاث العلمية والتعليم. وبدلًا من اسْتخدام تلك الأيقونات

لغرس فكرة نظرية التطور في ذهن الطالب يجبُ أنْ نستخدمَها لنبين للطلاب كيف تصحح النظريات بناءً على الدليل. وبدلًا من تعليم العلم بأسوأ أحواله يجب أنْ نعلم العلم بأحسن أحواله.

فالعلم في أحسن أحواله يسعى نحو الحقيقة. ودوزانسكي كان مخطئًا للغاية وكذلك كل من تبعه على أخطائه اللاعلمية.

لكلِّ عالم حقيقي أقول: «لا معنى لشيء في علم الأحياء إلَّا في ضوء الدليل».



«مركز براهين» لدراسة الإلحاد ومعالجة النوازل العقدية هو مركز بحثي مستقل، يعمل بشكل رسمي من خلال موقعه على شبكة الإنترنت ويُعنى فقط بالعمل في المجال البحثي الأكاديمي لتوفير إصدارات متعددة (كتابية ـ مرئية ـ سمعية) على درجة عالية من الدقة والموضوعية والتوثيق يسعى من خلالها لتحقيق رسالته.

- رؤية المركز: عالم بلا إلحاد.
- رسالة المركز: المساهمة النوعية في تفكيك الخطاب الإلحادي ونقد مضامينه العلمية والفلسفية وأبعاده التاريخية والأخلاقية والنفسية والاجتماعية وبناء التصورات الصحيحة عن الدين والإنسان والحياة ومعالجة النوازل العقدية انطلاقًا من أصول الشريعة ومحكمات النصوص كل ذلك بلغة علمية رصينة وأسلوب تربوي هادف.

المشرف العام: أ. عبد الله بن سعيد الشهري

مدير المركز: م. أحمد حسن

اللجنة العلمية: د. هيثم طلعت ـ أحمد يحيى ـ مصطفى قديح

الإدارة التنفيذية: تتولى إدارة (دار الكاتب للنشر والتوزيع) مهام الإدارة التنفيذية للمركز.

مستشار الشؤون القانونية: أ. محمود بسيوني عبد الله

الموقع الرسمي: www.braheen.com

للتواصل والاستفسارات: info@braheen.com

فيسبوك: fb.braheen.com

تويتر: t.braheen.com

يوتيوب: y.braheen.com



مركز تكوين للدراسات والأبحاث هو مركز بحثي، يعمل في مجال إنتاج المواد الفكرية، تأسس في سنة ١٤٣٤هـ.

رسالة المركز:

مركز بحثي يسعى إلى إنتاج خطاب فكري معاصر يُعبّر عن منهج أهل السُّنَّة والجماعة، يتم من خلاله فحص المفاهيم الفكرية المعاصرة على ضوء الوحي، ويقوم بتوليد وإبداع مفاهيم ورؤى فكرية تسهم إيجابًا في تحسين الأداء الشرعي والفكري وترشيد تفاعله مع المستجدات المتحركة في الساحة.

أهداف المركز:

- إثراء المشهد الفكري بمنتجات فكرية عميقة تستمسك بهدى الوحي.
- بناء وتوجيه الطاقات العلمية وتشجيعها للمساهمة الفاعلة في إثراء المشهد الفكري بمنهجية سليمة وعميقة.
- رصد الحالة الفكرية وملاحظة قضاياها الفاعلة وتقديم الرؤى الشرعية حيالها.
- نقد الانحرافات الواقعة في المجال الفكري ومناقشة أصحابها بعلم وعدل وموضوعية.